



TUGAS AKHIR - SS 145561

**ANALISIS NILAI RAPOR MAHASISWA BARU JALUR  
SELEKSI NASIONAL MASUK PERGURUAN TINGGI  
NEGERI (SNMPTN) MENGGUNAKAN METODE  
ANALISIS FAKTOR DAN KLASSTER**

WINDY HARI SETIAWATI  
NRP 1312 030 070

Dosen Pembimbing  
Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si

PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
JURUSAN STATISTIKA  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2015



FINAL PROJECT - SS 145561

**ANALYSIS OF THE VALUE NEW STUDENTS  
NATIONAL SELECTION TO SIGN IN UNIVERSITIES  
NATIONAL USING METHOD ANALYSIS FACTOR  
AND CLUSTER**

WINDY HARI SETIAWATI  
NRP 1312 030 070

Supervisor  
Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si

DIPLOMA III STUDY PROGRAM  
DEPARTMENT OF STATISTICS  
Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2015

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ANALISIS NILAI RAPOR MAHASISWA BARU JALUR**  
**SELEKSI NASIONAL MASUK PERGURUAN TINGGI**  
**NEGERI (SNMPTN) MENGGUNAKAN METODE**  
**ANALISIS FAKTOR DAN KLASTER**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya  
pada

Program Studi Diploma III Jurusan Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**WINDY HARI SETIAWATI**  
NRP. 1312 030 070

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si  
NIP. 19600525 198803 2 001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Statistika FMIPA ITS

Dr. Muhammad Mashuri, MT.  
NIP. 19620408 198701 1 001

SURABAYA, JULI 2015

# **ANALISIS NILAI RAPOR MAHASISWA BARU JALUR SELEKSI NASIONAL MASUK PERGURUAN TINGGI NEGERI (SNMPTN) MENGGUNAKAN METODE ANALISIS FAKTOR DAN KLASSTER**

**Nama Mahasiswa** : Windy Hari Setiawati  
**NRP** : 1312 030 070  
**Program Studi** : Diploma III  
**Jurusan** : Statistika FMIPA ITS  
**Dosen Pembimbing** : Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si

## **Abstrak**

SNMPTN merupakan seleksi nasional berdasarkan penilaian prestasi akademik dengan menggunakan nilai raport dan prestasi-prestasi lainnya. Dalam pengertian sekolah adalah suatu lembaga yang memang dirancang khusus untuk pengajaran para murid di bawah pengawasan para guru. Serta nilai raport itu sendiri merupakan salah satu pertanggungjawaban sekolah terhadap masyarakat tentang kemampuan yang telah dimiliki siswa yang berupa sekumpulan hasil penilaian. Pada penelitian ini dapat dijadikan indikator-indikator variabel berdasarkan sekolah yang dapat mempengaruhi atau tidak dipengaruhi oleh nilai setiap mata pelajaran maupun rata-rata nilai rapor per semester. Dan bertujuan untuk memberikan tinjauan terhadap nilai rapor mahasiswa baru ITS untuk melakukan pengelompokan terhadap hasil observasi dari sebuah analisis dengan menggunakan metode analisis faktor dan klaster. Sehingga pada hasil analisis didapatkan kesimpulan yaitu, pada analisis faktor diperoleh hasil 5 komponen eigen value yang menjelaskan variabilitas dari kelima variabel sebanyak 63,66%. Sedangkan pada analisis klaster non hirarki didapatkan kelompok klaster 1 terdiri dari 8 Jurusan di ITS, untuk kelompok klaster 2 terdiri 12 Jurusan di ITS dan untuk kelompok klaster 3 terdiri 6 Jurusan di ITS. Dan kategori klaster good merupakan rata-rata tertinggi pada nilai rapor mahasiswa baru pada Jurusan Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Kimia, Teknik Industri, Teknik Informatika, dan Sistem Informasi di ITS.

**Kata Kunci : Analisis Faktor, Analisis Klaster dan SNMPTN**

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# **ANALYSIS OF THE VALUE NEW STUDENTS NATIONAL SELECTION TO SIGN IN UNIVERSITIES NATIONAL USING METHOD ANALYSIS FACTOR AND CLUSTER**

**Student Name** : Windy Hari Setiawati  
**NRP** : 1312 030 070  
**Programme** : Diploma III  
**Department** : Statistics FMIPA ITS  
**Academic Supervisor** : Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si

## **Abstract**

*SNMPTN is national selection based on the assessment academic performance by use of the value of raport achievement and other. It mean that school is an institution that is designed specifically for teaching the students under the supervision of teachers. And scores raport itself is one of school accountability on the community about ability that had been owned students who a collection of scores. Research can be used as indicators based on school variables that can affect or were not influenced by the score for each subjects report and average score each evaluation. And to give the report of score in the new student of ITS to conduct a grouping of observation of the analysis by using method of factor analysis and cluster. So that in analysis obtained conclusions contain, factor analysis result was obtained on components 5 eigen explain variability value of the variable 63,66%. While cluster in the analysis non a hierarchy obtained cluster group 1 consists of eight majors of ITS, cluster for 2 features 12 majors of ITS and for the cluster for 3 consisting 6 majors in of ITS. And the category of a cluster of good is average highest in the value of new student report of engineering, electrical engineering, chemical engineering, industrial engineering, the technique of informatics, and information systems of ITS.*

**Key Word : Cluster, Factor Analysis and SNMPTN**

*(This page intentionally left blank)*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua, sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Menggunakan Metode Analisis Faktor dan Klaster”**. Dalam pelaksanaan hingga menyelesaikan Laporan Tugas Akhir tidak lepas dari bantuan, arahan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Ismaini Zain, M. Si sebagai Dosen Pembimbing yang memberikan pengarahan bimbingan dan saran dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir.
2. Ibu Dr. Vita Ratnasari, S.Si, M.Si dan Erma Oktania Permatasari, S.Si., M.Si sebagai Dosen Penguji atas kritikan dan saran yang telah diberikan demi kesempurnaan menyusun Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Muhammad Mashuri, MT. sebagai Ketua Jurusan Statistika FMIPA ITS.
4. Ibu Sri Mumpuni Retnaningsih, MT. sebagai Ketua Pogram Studi Diploma III Jurusan Statistika FMIPA ITS.
5. Bapak Dr. Suhartono, M. Sc sebagai Dosen Wali atas bimbingan dan arahan selama menjalani masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua penulis Bapak Hariyono dan Ibu Sri Asnawati serta adik-adik saya Fingky Yunita Haris dan Rezy Trifatimah Haris yang senantiasa mendukung dan pelengkap motivasiku hingga menempuh pendidikan yang lebih tinggi.
7. Teman-teman angkatan 2012  $\Sigma$  23 “*Excellent*” atas kekeluargaan dalam kebersamaan selama kuliah di jurusan Statistika ITS.
8. Sahabat-sahabatku Novia Maharani dan Efrida Lailatul F. senantiasa peduli dalam kebersamaan selama perkuliahan.



9. Teman-temanku Bias, Partini, Fitri, Manda, Azza, Linda, Ira, Atik, Widya, Niken, Ima, Nurul, Khabib, Salam, Irul dkk yang telah memberikan semangat mengerjakan Tugas Akhir.
10. Serta semua pihak yang telah memberikan dukungan yang lebih dalam penyusunan hingga penyelesaian Laporan Tugas Akhir.

Dengan berakhirnya penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, maka penulis berharap laporan ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat kepada pembaca. Serta kritik dan saran sangat diperlukan untuk perbaikan dan tahap pengembangan ilmu selanjutnya, karena penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surabaya, Juli 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>TITLE PAGE</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Statistika Deskriptif .....	5
2.2 Analisis Faktor .....	5
2.2.1 Pengujian <i>Bartlett's Sphericity</i> .....	6
2.2.2 Distribusi Multivariat Normal .....	7
2.2.3 Pengujian KMO ( <i>Kaiser-Mayer-Olkin</i> ) .....	8
2.3 Analisis Klaster Hirarki .....	9
2.3.1 Metode <i>Ward's</i> .....	9
2.3.2 Metode <i>Elbow</i> .....	10
2.4 Analisis Klaster <i>Non</i> Hirarki .....	10
2.5 Indikator Penentu Pada Nilai Rapor Mahasiswa baru Ja- lur SNMPTN di ITS .....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Sumber Data .....	13
3.2 Struktur Data .....	13
3.3 Variabel Penelitian .....	13

3.4 Langkah-Langkah Penelitian .....	15
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Karakteristik Terhadap Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur SNMPTN di ITS .....	17
4.1.1 Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin .....	17
4.1.2 Karakteristik Berdasarkan Asal Daerah .....	18
4.1.3 Karakteristik Berdasarkan Status Sekolah .....	19
4.2 Pemeriksaan dan Pengujian Asumsi Pada Analisis Faktor .....	20
4.2.1 Pengujian Korelasi ( <i>Bartlett's Sphericity</i> ) .....	20
4.2.2 Pemeriksaan Asumsi Distribusi Multivariat Normal .....	20
4.2.3 Pengujian Kecukupan Data ( <i>Kaiser Meyer Olkin</i> ) .....	22
4.2.4 Analisis Faktor Terhadap Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur SNMPTN di ITS .....	22
4.3 Analisis Klaster Hirarki Terhadap Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur SNMPTN di ITS .....	26
4.4 Analisis Klaster <i>Non</i> Hirarki Terhadap Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur SNMPTN di ITS .....	27
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	35
<b>LAMPIRAN</b> .....	37
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	59

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 3.1</b> Struktur Data.....	13
<b>Tabel 3.2</b> Variabel Penelitian.....	14
<b>Tabel 4.1</b> Pengujian <i>Bartlett's Sphericity</i> .....	20
<b>Tabel 4.2</b> Ekstraksi dari <i>Principal Component Analysis</i> .....	23
<b>Tabel 4.3</b> Nilai <i>Loading Factor</i> Komponen Dirotasi.....	24
<b>Tabel 4.4</b> Komponen Matriks Telah Dirotasi .....	25
<b>Tabel 4.5</b> <i>Agglomeration</i> .....	27
<b>Tabel 4.6</b> Jumlah Klaster .....	28
<b>Tabel 4.7</b> Pengelompokan Analisis Klaster <i>Non Hirarki</i> .....	28
<b>Tabel 4.8</b> Kelompok Dalam Fakultas .....	28
<b>Tabel 4.9</b> Karakteristik Nilai Masing-Masing Klaster.....	30
<b>Tabel 4.10</b> Rata-Rata Nilai Mata Pelajaran untuk Beberapa Jurusan.....	39

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 4.1</b> Persentase Jenis Kelamin .....	17
<b>Gambar 4.2</b> Persentase Asal Daerah.....	18
<b>Gambar 4.3</b> Persentase Status Sekolah .....	19
<b>Gambar 4.4</b> Pemeriksaan Distribusi Multivariat Normal .....	21
<b>Gambar 4.5</b> <i>Scree Plot</i> .....	24

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

SNMPTN merupakan pola seleksi nasional berdasarkan penjurian prestasi akademik dengan menggunakan nilai raport dan prestasi-prestasi lainnya. Pangkalan Data Sekolah dan Siswa (PDSS) merupakan basis data yang berisikan rekam jejak sekolah dan prestasi akademik siswanya. Sekolah yang berhak mengikuti sertakan siswanya dalam SNMPTN yaitu, sekolah yang mempunyai Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) dan yang mengisi data prestasi siswa di PDSS. Siswa yang berhak mengikuti seleksi adalah siswa yang memiliki rekam jejak prestasi akademik di PDSS. Siswa pelamar wajib membaca ketentuan yang berlaku pada masing-masing PTN dilaman PTN yang dipilih. Sistem seleksi nasional adalah seleksi yang dilakukan oleh seluruh perguruan tinggi negeri yang diikuti oleh peserta dari seluruh Indonesia dalam bentuk SNMPTN (Sekolah, 2014).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi, dan Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Pendidikan Nasional Nomor 2 Tahun 2015 tentang Penerimaan Mahasiswa Baru Program Sarjana pada Perguruan Tinggi Negeri, pola penerimaan mahasiswa baru program sarjana pada perguruan tinggi yaitu Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN), Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan Penerimaan mahasiswa baru secara mandiri. SNMPTN diikuti seluruh Perguruan Tinggi Negeri (PTN) yang sudah ditetapkan oleh Majelis Rektor Perguruan Tinggi Negeri Indonesia (MRPTNI), dalam suatu sistem yang terpadu dan diselenggarakan secara serentak. Biaya pelaksanaan SNMPTN ditanggung oleh Pemerintah, sehingga peserta tidak dipungut biaya seleksi. Penerimaan mahasiswa baru harus memenuhi prinsip adil, akuntabel, transparan, dan tidak diskriminatif dengan tidak membedakan jenis kelamin, agama, suku, ras, kedudukan sosial, dan tingkat kemampuan ekonomi calon maha-



siswa serta tetap memperhatikan potensi calon mahasiswa dan kekhususan perguruan tinggi. Perguruan tinggi sebagai penyelenggara pendidikan setelah pendidikan menengah menerima calon mahasiswa yang berprestasi akademik tinggi dan diprediksi akan berhasil menyelesaikan studi di perguruan tinggi berdasarkan prestasi akademik. Siswa yang berprestasi tinggi dan secara konsisten menunjukkan prestasinya tersebut layak mendapatkan kesempatan untuk menjadi calon mahasiswa melalui SNMPTN. Dalam kerangka integrasi pendidikan menengah dengan pendidikan tinggi, sekolah diberi peran dalam proses seleksi SNMPTN dengan asumsi bahwa sekolah sebagai satuan pendidikan dan guru sebagai pendidik selalu menjunjung tinggi kehormatan dan kejujuran sebagai bagian dari prinsip pendidikan berakarakter. Dengan demikian, sekolah berkewajiban mengisi PDSS dengan lengkap dan benar, serta mendorong dan mendukung siswa dalam proses pendaftaran (SNMPTN, 2015).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi statistika deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan secara visual mengenai karakteristik dari variabel jenis kelamin, asal daerah, dan status sekolah. Metode kedua meliputi analisis faktor yang bertujuan untuk memfaktorkan dari kelompok-kelompok variabel nilai mata pelajaran Biologi, Fisika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Kimia, dan Matematika. Metode selanjutnya meliputi analisis kluster yang bertujuan untuk mengelompokkan dari hasil nilai faktor yang sudah terbentuk.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Zuhraidah (2014) meneliti mengenai prestasi akademik mahasiswa baru ITS tahun 2013 terhadap prestasi tahap pengalaman pra perkuliahan yaitu nilai rapor semester 1 sampai semester 5 dan nilai UNAS, serta prestasi tahap pengalaman perkuliahan yaitu skor TPA, skor TOEFL, dan nilai IPS (Indeks Prestasi Sementara) pada awal semester 1 dari setiap masing-masing fakultas di ITS. Selanjutnya dilakukan oleh Maiscka (2014) meneliti mengenai nilai TPA, nilai IPS, nilai UNAS Bahasa Inggris, nilai rapor Bahasa Inggris pada semester 1 hingga semester 5 sehingga menggambarkan kemampuan mahasiswa baru dalam Bahasa Inggris yang

dinyatakan dengan skor TOEFL *listening*, *grammar*, dan *reading* di ITS.

## **1.2 Permasalahan**

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas maka permasalahan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik dari nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS?
2. Bagaimana analisis faktor terhadap nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS?
3. Bagaimana analisis klaster terhadap nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diparparkan maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendiskripsikan karakteristik dari nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS.
2. Menganalisis faktor terhadap nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS.
3. Menganalisis klaster terhadap nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS.

## **1.4 Manfaat**

Berdasarkan permasalahan dan tujuan yang telah dijelaskan, manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian adalah dapat memberikan informasi secara statistik kepada mahasiswa baru ITS melalui jalur SNMPTN untuk tahun-tahun berikutnya.

## **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini merupakan nilai rapor mahasiswa baru khususnya program Sarjana jalur SNMPTN di ITS tahun 2013.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif merupakan bagian dari statistika yang membahas tentang metode-metode untuk menyajikan data sehingga menarik dan informatif. Secara umum, statistika deskriptif dapat diartikan sebagai metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Adapun yang perlu untuk dimengerti bahwa statistika deskriptif memberikan informasi mengenai data yang dipunyai dan sama sekali tidak menarik inferensia atau kesimpulan (Walpole, 1995).

#### 2.2 Analisis Faktor

Tujuan dari analisis faktor adalah untuk menggambarkan hubungan-hubungan kovarian antara beberapa variabel yang mendasari tetapi tidak teramati, kuantitas random yang disebut faktor. Vektor random teramati  $X$  dengan  $p$  komponen, memiliki rata-rata  $\mu$  dan matriks kovarian. Sebagaimana dijelaskan pada persamaan 2.1 terhadap model analisis faktor (Johnson & Wichern, 2002).

$$X_p - \mu_p = \ell_{p1}F_1 + \ell_{p2}F_2 + \dots + \ell_{pm}F_m + \varepsilon$$

Atau dapat ditulis dalam notasi matrik pada persamaan 2.2.

$$X_{pxl} = \mu_{(pxl)} + L_{(pxm)}F_{(pxl)} + \varepsilon_{(pxl)}$$

Keterangan :

$\mu_i$  = Rata-rata variabel  $i$

$\varepsilon$  = Faktor spesifik ke- $i$

$F_j$  = *Common faktor* ke- $j$

$\ell_{ij}$  = Loading dari variabel ke- $i$  pada faktor ke- $j$

Bagian dari varians variabel ke- $i$  dari  $m$  *common faktor* disebut komunitas ke- $i$  yang merupakan jumlah kuadrat dari loading variabel ke- $i$  pada  $m$  *common faktor*. Sebagaimana dijelaskan pada persamaan 2.3.

$$h_i^2 = \ell_{i1}^2 + \ell_{i2}^2 + \dots + \ell_{im}^2$$

Faktor-faktor yang didapatkan bisa menjelaskan korelasi antar variabel. Sehingga variabel-variabel harus saling berkorelasi satu dengan lainnya. Apabila nilai korelasi kecil, maka kemungkinan besar variabel-variabel terletak pada faktor yang berbeda. Jumlah kuadrat dari *loading* variabel ke- $i$  pada faktor ke- $j$  disebut *communality* dan varians dari *specific factor* disebut *specific variance*. Faktor yang terbentuk menggunakan nilai dari *eigen value*. Sebagaimana dijelaskan pada persamaan 2.4.

$$|\mathbf{A} - \lambda \mathbf{I}| = 0$$

Keterangan :

$\mathbf{A}$  = Matriks korelasi

$\lambda$  = Nilai *eigen value*

$\mathbf{I}$  = Matriks identitas

### 2.2.1 Pengujian *Bartlett's Sphericity*

Pengujian *bartlett's sphericity* digunakan untuk mengetahui korelasi antara variabel prediktor. Variabel  $X_1, X_2, \dots, X_p$  dikatakan bersifat saling bebas (independen), jika matriks korelasi antara variabel membentuk matriks identitas. Untuk menguji kebebasan antara variabel ini dapat dilakukan uji *bartlett's sphericity* sebagai berikut (Morrison, 2005).

Hipotesis :

$H_0 : \mathbf{R} = \mathbf{I}$  (Tidak ada korelasi antar variabel prediktor)

$H_1 : \mathbf{R} \neq \mathbf{I}$  (Ada korelasi antar variabel prediktor)

Statistik uji pada persamaan 2.5.

$$\chi^2_{hitung} = - \left[ n - 1 - \frac{2p + 5}{6} \right] \ln |\mathbf{R}|$$

Daerah kritis : Tolak  $H_0$ , jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{\alpha, \frac{1}{2}p(p-1)}$ .

Keterangan :

$n$  = Jumlah observasi

$p$  = Jumlah variabel

$|\mathbf{R}|$  = Determinan dari matriks korelasi

### 2.2.2 Distribusi Multivariat Normal

Distribusi multivariat normal adalah salah satu perluasan dari distribusi normal univariat sebagai aplikasi pada variabel-variabel yang mempunyai banyak hubungan antar respon. Pada analisis multivariat, asumsi distribusi normal multivariat harus diperiksa untuk memastikan data pengamatannya mengikuti distribusi normal agar statistik inferensia dapat digunakan dalam menganalisis data tersebut (Johnson & Wichern, 2002).

Bila dalam pemeriksaan distribusi normal dari data tersebut mendekati garis normal maka dapat diindikasikan bahwa data berdistribusi normal multivariat dengan parameter  $\mu$  dan  $\Sigma$  maka *probability density function* untuk  $\mathbf{X}' = [X_1, X_2, \dots, X_p]$ . Sebagaimana dijelaskan pada persamaan 2.6.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sqrt{\sigma^2}} e^{-(y-\mu)^2/2\sigma^2}, \quad -\infty < y < \infty$$

Jika  $X_1, X_2, \dots, X_p$  berdistribusi normal multivariat maka  $(x - \mu)' \Sigma^{-1} (x - \mu)$  berdistribusi  $\chi^2$ . Berdasarkan sifat tersebut maka pemeriksaan distribusi multivariat normal dapat dilakukan dengan membuat plot  $\chi^2$ .

Langkah-langkah yang dilakukan untuk pemeriksaan distribusi multivariat normal dengan membuat plot  $\chi^2$  adalah sebagai berikut.

1. Menghitung  $d_j^2$  yaitu jarak tergeneralisasi yang dikuadratkan dengan perhitungan pada persamaan 2.7.

$$d_{(j)}^2 = (x_j - \bar{x}) S^{-1} (x_j - \bar{x})$$

Dimana

$x_j$  merupakan obyek pengamatan sampel ke- $j$ ,  $j = 1, 2, \dots, n$

$\bar{x}$  merupakan obyek rata-rata dari hasil pengamatan

$S^{-1}$  merupakan invers matriks varian-kovarian sampel berukuran  $p \times p$

2. Mengurutkan nilai jarak tergeneralisasi yang dikuadratkan ( $d_j^2$ ) dari nilai  $d_j^2$  terkecil sampai nilai  $d_j^2$  terbesar atau  $d_{(1)}^2 \leq d_{(2)}^2 \leq \dots \leq d_{(n)}^2$ .

3. Membuat plot dengan titik koordinat  $\left( d_{(j)}^2; \chi_{\left( p, j-0,5/n \right)}^2 \right)$

dimana  $\chi_{\left( p, j-0,5/n \right)}^2$  didapatkan dari tabel  $\chi^2$  dengan jera-

jat bebas  $p$  dan  $\alpha = \frac{j-0,5}{n}$ .

Data akan mengikuti distribusi normal multivariat jika plot  $\chi^2$  akan membentuk elips atau nilai probabilitas berada diantara batas atas dan batas bawah serta plot akan mengikuti garis lurus. Selain itu jika presentase nilai  $d_j^2$  yang kurang dari  $\chi_{\alpha, p}^2$  menggunakan minimal 50% maka data akan mengikuti sebaran distribusi multivariat normal.

### 2.2.3 Pengujian KMO (*Kaiser-Mayer-Olkin*)

Pengujian KMO bertujuan untuk mengetahui apakah semua data yang telah terambil cukup untuk difaktorkan. Hipotesis dari KMO adalah sebagai berikut (Rencher, 2002).

$H_0$  : Jumlah data cukup untuk difaktorkan

$H_1$  : Jumlah data tidak cukup untuk difaktorkan

Statistik uji pada persamaan 2.8.

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p a_{ij}^2}$$

Keterangan :

$i = 1, 2, \dots, p$  dan  $j = 1, 2, \dots, p$

$r_{ij}$  = Koefisien korelasi antara variabel  $i$  dan  $j$

$a_{ij}$  = Koefisien korelasi parsial antara variabel  $i$  dan  $j$

Apabila nilai KMO lebih besar dari 0,5 maka gagal tolak  $H_0$  sehingga dapat disimpulkan jumlah data telah cukup difaktorkan.

### 2.3 Analisis Klaster Hirarki

Analisis klaster merupakan sebuah teknik untuk mengelompokkan objek ke dalam kelompok-kelompok sesuai dengan karakteristik tertentu. Setiap pengamatan harus memiliki homogenitas yang tinggi dalam sebuah kelompok dan memiliki heterogenitas yang tinggi dengan kelompok yang lainnya. Analisis ini akan mengelompokkan objek sehingga setiap objek yang memiliki kesamaan dengan objek lainnya akan berada dalam klaster yang sama. Dalam analisis klaster hirarki, klaster dibentuk dengan melakukan pendekatan-pendekatan tanpa menentukan jumlah kelompok terlebih dahulu. Jumlah kelompok beserta pengelompokannya akan terbentuk dari pendekatan-pendekatan yang dilakukan. Jarak yang digunakan dalam analisis ini adalah jarak *Eucliden*. Jarak *Eucliden* merupakan salah satu konsep jarak yang sering dipilih dalam analisis klaster (Sharma, 1996).

Adapun dari beberapa metode dalam penggabungan yang bisa digunakan dalam analisis klaster hirarki yaitu *Single Linkage*, *Complete Linkage*, *Average Linkage*, metode *Ward's*, dan metode *Centriod*.

#### 2.3.1 Metode *Ward's*

Metode *Ward's* tidak menghitung jarak antara cluster. Dalam pembentukan kelompok dengan memaksimalkan dalam-kelompok homogenitas. Kelompok tersebut merupakan klaster dengan jumlah kuadrat digunakan sebagai ukuran homogenitas. Artinya, metode *Ward's* mencoba untuk meminimalkan total dalam kelompok atau dalam klaster jumlah kuadrat. Klaster yang terbentuk terdapat pada setiap langkah yang digunakan. Sehingga pada klaster terdapat penyelesaian yang dihasilkan memiliki paling sedikit dalam klaster jumlah kuadrat. Dalam penentuan klaster jumlah kuadrat yang diminimalkan juga dikenal sebagai *Error Sums Of Squares* (ESS). Pada setiap observasi adalah klaster dan didapatkan nilai ESS adalah nol (Sharma, 1996).



### 2.3.2 Metode *Elbow*

Untuk menentukan banyaknya kluster yang terbentuk menggunakan beberapa metode. Metode *Elbow* bertujuan untuk mengetahui jumlah segmen pada data dapat menggunakan tabel *agglomeration schedule* yang tersedia pada software SPSS. Dengan memetakan jarak (kolom *coefficients*) terhadap jumlah kluster dengan menggunakan Microsoft Excel, maka dapat dihasilkan sebuah *scree plot*. Jeda khusus (*Elbow*) pada *scree plot* umumnya menunjukkan kombinasi dari dua benda atau kelompok yang akan terjadi pada saat koefisien jarak mengalami peningkatan yang sangat besar. Jadi, jumlah kluster sebelum penggabungan kedua objek ini adalah solusi yang paling mungkin terhadap banyaknya kelompok yang terbentuk (Mooi & Sarstedt, 2011).

Sehingga, peningkatan yang paling besar yang terjadi pada koefisien jarak untuk menentukan jumlah kluster yang terbentuk, Sebagaimana dijelaskan pada persamaan 2.9.

$$(n+1)-(stage-1)$$

Dimana,  $n$  adalah banyaknya *stage*. Dan *Stage* adalah selisih nilai koefisien jarak terbesar atau jarak terjauh.

### 2.4 Analisis Kluster *Non Hirarki*

Pada analisis kluster terdiri dari dua metode yaitu analisis kluster hirarki dan analisis kluster *non* hirarki. Pada analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode analisis kluster *non* hirarki. Pada pengelompokan *non* hirarki atau teknik partisi merupakan metode pengelompokan yang bertujuan mengelompokkan  $n$  objek ke dalam  $k$  kelompok ( $k < n$ ). Prosedur pengelompokan pada metode *non* hirarki adalah dengan menggunakan metode *K-means*. Metode *non* hirarki dengan *K-means* ini merupakan salah satu prosedur pengelompokan *non* hirarki yang mengelompokkan objek berdasarkan jarak terdekat ke pusat kelompok (*means*). Langkah-langkah dalam tahapan pengelompokan dengan metode *K-means* kluster adalah (Johnson & Wichern, 2002).

1. Mempartisi objek klaster sebanyak ke k
2. Menghitung pusat klaster
3. Menghitung jarak masing-masing objek dari pusat klaster
4. Menentukan objek yang lebih dekat dengan pusat klaster
5. Jika objek berpindah dari posisi awal (tahapan 1) maka pusat klaster harus ditentukan kembali
6. Mengulangi tahapan (2)-(4) sampai tidak ada lagi objek yang berpindah posisi

## **2.5 Indikator Penentu Pada Nilai Rapor Mahasiswa baru Jalur SNMPTN di ITS**

SNMPTN merupakan pola seleksi nasional berdasarkan penjarangan prestasi akademik dengan menggunakan nilai raport dan prestasi-prestasi lainnya. Pangkalan Data Sekolah dan Siswa (PDSS) merupakan basis data yang berisikan rekam jejak sekolah dan prestasi akademik siswanya. Sekolah yang berhak mengikutsertakan siswanya dalam SNMPTN yaitu, sekolah yang mempunyai Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) dan yang mengisikan data prestasi siswa di PDSS. Siswa yang berhak mengikuti seleksi adalah siswa yang memiliki rekam jejak prestasi akademik di PDSS. Siswa pelamar wajib membaca ketentuan yang berlaku pada masing-masing PTN dilaman PTN yang dipilih (Sekolah, 2014).

Pengertian sekolah adalah suatu lembaga yang memang dirancang khusus untuk pengajaran para murid (siswa) di bawah pengawasan para guru. Kebanyakan dalam sebuah negara mempunyai model sistem pendidikan formal yang mana hal ini sifatnya wajib. Selain itu sistem ini juga yang membuat para siswa bisa mengalami kemajuan dengan melalui serangkaian sekolah tersebut (Pendidikan, 2013).

Raport itu sendiri merupakan salah satu pertanggungjawaban sekolah terhadap masyarakat tentang kemampuan yang telah dimiliki siswa yang berupa sekumpulan hasil penilaian. Kegiatan penilaian dilakukan melalui pengukuran atau pengujian terhadap siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dalam suatu unit tertentu. Untuk memperoleh informasi yang akurat dalam penilaian harus dilakukan secara sistematis dengan menggunakan

prinsip penilaian. Seperti yang tercantum pada pasal 25 (4) Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan menjelaskan bahwa kompetensi lulusan mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Ini berarti bahwa pembelajaran dan penilaian harus mengembangkan kompetensi peserta didik yang berhubungan dengan ranah afektif atau sikap, kognitif atau pengetahuan, dan psikomotor atau keterampilan (Kurniasih, 2010).

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yaitu data dari Biro Akademik Kemahasiswaan dan Perencanaan (BAKP). Data yang dipergunakan adalah data Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dengan jumlah data sebanyak 1103 dengan menggunakan 30 variabel nilai mata pelajaran semester 1 hingga semester 5.

### 3.2 Struktur Data

Struktur data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.1. Adapun penentuan dari struktur data yang merupakan pengambilan variabel nilai rapor semester 1 hingga semester 5 oleh mahasiswa baru jalur SNMPTN yang terdiri dari 5 fakultas dengan 26 jurusan.

**Tabel 3.1** Struktur Data

		Nilai Mata Pelajaran									
No	Jurusan	Bhs. Indo			Bhs. Inggris			...	Biologi		
		Sem		Sem	Sem		Sem		Sem		Sem
		1	...	5	1	...	5		1	...	5
1	Fisika	X <sub>11</sub>	...	X <sub>15</sub>	X <sub>11</sub>	...	X <sub>15</sub>	...	X <sub>11</sub>	...	X <sub>15</sub>
		:		:	:		:		:		:
		X <sub>n1</sub>	...	X <sub>n5</sub>	X <sub>n1</sub>	...	X <sub>n5</sub>	...	X <sub>n1</sub>	...	X <sub>n5</sub>
2	Matem atika	X <sub>11</sub>	...	X <sub>15</sub>	X <sub>11</sub>	...	X <sub>15</sub>	...	X <sub>11</sub>	...	X <sub>15</sub>
		:		:	:		:		:		:
		X <sub>n1</sub>	...	X <sub>n5</sub>	X <sub>n1</sub>	...	X <sub>n5</sub>	...	X <sub>n1</sub>	...	X <sub>n5</sub>
:	:	X <sub>11</sub>	...	X <sub>15</sub>	X <sub>11</sub>	...	X <sub>15</sub>	...	X <sub>11</sub>	...	X <sub>15</sub>
:	:	:		:	:		:		:		:
k	m	X <sub>nm</sub>	...	X <sub>nm</sub>	X <sub>nm</sub>	...	X <sub>nm</sub>	...	X <sub>nm</sub>	...	X <sub>nm</sub>

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.2 diantaranya adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.2** Variabel Penelitian

<b>Variabel</b>		<b>Notasi</b>	<b>Skala</b>	<b>Keterangan</b>
Jenis Kelamin		$X_1$	Nominal	1. Laki-laki
				2. Perempuan
Asal Daerah		$X_2$	Nominal	1. Surabaya
				2. Luar Surabaya tetapi Dalam Jatim
				3. Luar Jatim tetapi Di Jawa
				4. Luar Jawa
Status SMA		$X_3$	Nominal	1. Negeri
				2. Swasta
Nilai Mata Pelajaran	Bahasa Indonesia	Semester 1	$X_4$	Rasio
		Semester 2	$X_5$	Rasio
		Semester 3	$X_6$	Rasio
		Semester 4	$X_7$	Rasio
		Semester 5	$X_8$	Rasio
	Bahasa Inggris	Semester 1	$X_9$	Rasio
		Semester 2	$X_{10}$	Rasio
		Semester 3	$X_{11}$	Rasio
		Semester 4	$X_{12}$	Rasio
		Semester 5	$X_{13}$	Rasio
	Matematika	Semester 1	$X_{14}$	Rasio
		Semester 2	$X_{15}$	Rasio
		Semester 3	$X_{16}$	Rasio
		Semester 4	$X_{17}$	Rasio
		Semester 5	$X_{18}$	Rasio
	Fisika	Semester 1	$X_{19}$	Rasio
		Semester 2	$X_{20}$	Rasio
		Semester 3	$X_{21}$	Rasio
		Semester 4	$X_{22}$	Rasio
		Semester 5	$X_{23}$	Rasio
	Kimia	Semester 1	$X_{24}$	Rasio
		Semester 2	$X_{25}$	Rasio
		Semester 3	$X_{26}$	Rasio
		Semester 4	$X_{27}$	Rasio
		Semester 5	$X_{28}$	Rasio
	Biologi	Semester 1	$X_{29}$	Rasio
		Semester 2	$X_{30}$	Rasio
		Semester 3	$X_{31}$	Rasio
		Semester 4	$X_{32}$	Rasio
		Semester 5	$X_{33}$	Rasio
Fakultas		$X_{34}$	Nominal	1. FMIPA
				2. FTI
				3. FTSP
				4. FTK
				5. FTIF

**Tabel 3.2 (Lanjutan) Variabel Penelitian**

Variabel	Notasi	Skala	Keterangan
Jurusan	X <sub>35</sub>	Nominal	1. Fisika
			2. Matematika
			3. Statistika
			4. Kimia
			5. Biologi
			6. Teknik Mesin
			7. Teknik Elektro
			8. Teknik Kimia
			9. Teknik Fisika
			10. Teknik Industri
			11. Teknik Material dan Metalurgi
			12. Manajemen Bisnis
			13. Teknik Multimedia dan Jaringan
			14. Teknik Sipil
			15. Arsitektur
			16. Teknik Lingkungan
			17. Desain Produk Industri
			18. Teknik Geomatika
			19. Teknik Geofisika
			20. Pemukiman Wilayah dan Kota
			21. Teknik Perkapalan
			22. Teknik Sistem Perkapalan
			23. Teknik Kelautan
			24. Transportasi Laut
			25. Teknik Informatika
			26. Sistem Informasi

### 3.4 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk tujuan pertama yaitu mendiskripsikan karakteristik dari mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS dengan menggunakan metode statistika deskriptif.
2. Untuk tujuan kedua yaitu sebelum melakukan analisis faktor maka dilakukan pemenuhan asumsi pada nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS diantaranya adalah.
  - a. Pengujian *Barlett Sphericity*

- b. Distribusi Multivariat Normal
  - c. Pengujian KMO (*Kaiser-Mayer-Olkin*)
3. Selanjutnya dari tujuan kedua yaitu melakukan analisis faktor yang bertujuan untuk memfaktorkan dari kelompok-kelompok faktor yang sudah terbentuk pada nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS.
  4. Untuk tujuan ketiga yaitu melakukan analisis klaster pada nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS menggunakan analisis klaster *non* hirarki dengan metode *K-means*.

## **BAB IV**

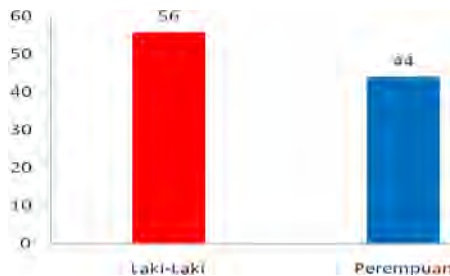
### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Karakteristik Terhadap Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur SNMPTN di ITS**

Dalam mendiskripsikan dari suatu karakteristik terhadap nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS yaitu mencakup beberapa variabel yang telah digunakan pada variabel penelitian yang meliputi variabel jenis kelamin, asal daerah, dan status sekolah. Berikut adalah paparan karakteristik dari variabel penelitian.

##### **4.1.1 Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin**

Untuk mengetahui karakteristik jumlah persentase mahasiswa baru ITS berdasarkan jenis kelamin. Sehingga dapat mengetahui kecenderungan antara banyaknya mahasiswa maupun mahasiswi yang mendaftar di ITS melalui jalur SNMPTN. Sebagaimana dijelaskan pada Gambar 4.1 merupakan hasil statistika deskriptif dari variabel jenis kelamin.



**Gambar 4.1** Persentase Jenis Kelamin

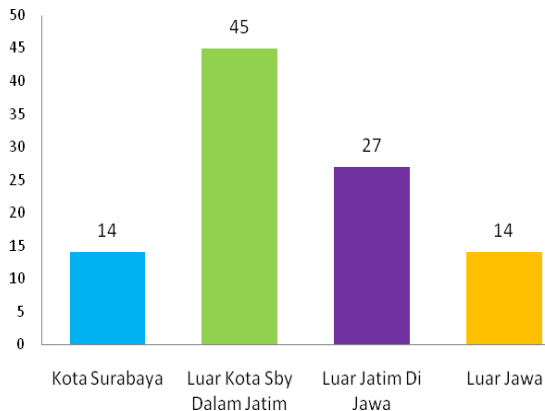
Berdasarkan paparan hasil Gambar 4.1 diketahui bahwa hasil persentase mahasiswa baru ITS yang berjenis kelamin laki-laki sebesar 56% lebih tinggi dibandingkan persentase mahasiswa baru ITS yang berjenis kelamin perempuan sebesar 44%. Hal ini dikarenakan perguruan tinggi negeri yang mampu menerapkan tingkat keseragaman tidak membedakan antara laki-laki maupun perempuan, terutama pada perguruan tinggi negeri di ITS merupakan perguruan tinggi negeri yang berbasis teknologi.



Sehingga dapat memberikan suatu alasan sebagaimana banyaknya mahasiswa atau yang berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah persentase paling banyak. Hal ini dikarenakan minat mahasiswa lebih memilih jurusan teknik (*engineering*). ITS sendiri sudah berinisiatif untuk memberikan perubahan, tidak hanya laki-laki tetapi perempuan banyak yang berminat kuliah di ITS.

#### 4.1.2 Karakteristik Berdasarkan Asal Daerah

Beberapa wilayah dari masing-masing daerah untuk menunjukkan identitasnya sebagai tempat tinggal. Sehingga untuk mengetahui asal daerah yang sudah tercantum maka dalam mendeskripsikan persentase berdasarkan asal daerah akan dilakukan karakteristik pada asal daerahnya. Sebagaimana dijelaskan pada Gambar 4.2 merupakan hasil statistika deskriptif dari variabel asal daerah.



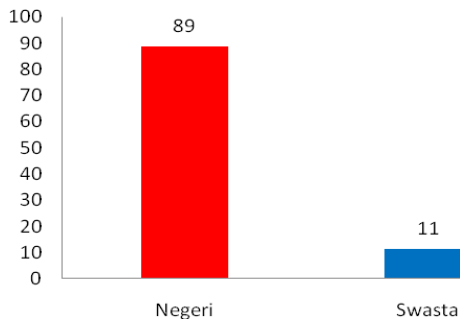
**Gambar 4.2** Persentase Asal Daerah

Berdasarkan paparan hasil Gambar 4.2 diketahui bahwa rata-rata mahasiswa baru ITS yang berasal dari beberapa daerah diantaranya yaitu, untuk yang pertama adalah pada Kota Surabaya memiliki persentase sebesar 14% yang merupakan persentase paling rendah sama dengan pada daerah luar pulau Jawa, hal ini dikarenakan mahasiswa baru jalur SNMPTN lebih sedikit dari peminat masuk ke ITS. Untuk yang kedua adalah pada luar Kota Surabaya yang masih berada di dalam Provinsi Jawa Timur

memiliki persentase sebesar 45% yang merupakan persentase yang paling tinggi diantara wilayah-wilayah lainnya. Sedangkan untuk yang ketiga adalah pada luar Jawa Timur yang masih di dalam pulau jawa memiliki persentase sebesar 27%. Hal ini dikarenakan antara tingkatan dari setiap daerah yang paling tinggi diminati oleh mahasiswa berasal dari wilayah luar Kota Surabaya yang masih berada di dalam Provinsi Jawa Timur karena ITS lebih dikenal di wilayah Provinsi Jawa Timur dan lokasi yang strategis di Kota Surabaya.

#### 4.1.3 Karakteristik Berdasarkan Status Sekolah

Sekolah merupakan penempatan dari sebuah pembelajaran untuk mendapatkan pendidikan yang lebih tinggi. Akreditasi sekolah memberikan kualitas bagi sekolahnya. Macam-macam status sekolah yaitu, sekolah negeri dan sekolah swasta. Sebagaimana dijelaskan pada Gambar 4.3 merupakan hasil statistika deskriptif dari variabel status sekolah.



**Gambar 4.3** Persentase Status Sekolah

Berdasarkan paparan hasil Gambar 4.3 diketahui bahwa persentase status sekolah mahasiswa baru ITS yang merupakan peninjauan dari akreditasi yang sudah diberikan sekolah. Adapun hasil persentase sekolah negeri sebesar 89% lebih besar dari pada hasil persentase sekolah swasta sebesar 11%. Dari pernyataan tersebut sekolah negeri lebih cenderung untuk melanjutkan studi atau menempuh pendidikan yang lebih tinggi khususnya di ITS.

## 4.2 Pemeriksaan dan Pengujian Asumsi Pada Analisis Faktor

Pada analisis ini menjelaskan mengenai *Principal Component Analysis* dan analisis faktor pada data nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS. Berikut adalah beberapa asumsi-asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis faktor.

### 4.2.1 Pengujian Korelasi (*Bartlett's Sphericity*)

Pengujian korelasi adalah hubungan antar variabel dengan nilai varians yang sama. Pada pengujian ini menggunakan taraf signifikan atau  $\alpha$  yang digunakan adalah sebesar 0,05 dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : R = I$  (Tidak ada hubungan korelasi antar variabel nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS)

$H_1 : R \neq I$  (Ada hubungan korelasi antar variabel nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS)

Dengan didapatkan hasil statistik uji sebagaimana Tabel 4.1.

<b>Tabel 4.1</b> Pengujian <i>Bartlett's Sphericity</i>	
<i>Approx. Chi-Square</i>	20651.480
Df	435
<i>Sig</i>	0.000

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa P-value yang diperoleh dari pengujian *bartlett's sphericity* adalah sebesar 0,000. Sehingga keputusan yang diperoleh adalah tolak  $H_0$ . Karena nilai P-value yang dihasilkan kurang dari 0,05. Maka dapat diartikan bahwa ada hubungan korelasi yang signifikan antar variabel nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS.

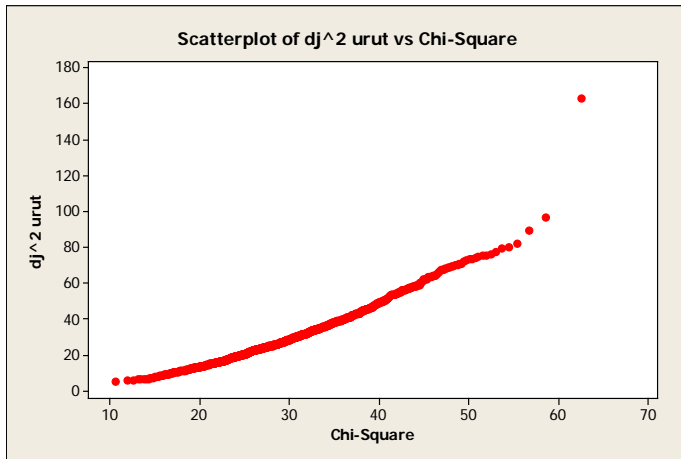
#### 4.2.2 Pemeriksaan Asumsi Distribusi Multivariat Normal

Pemeriksaan asumsi distribusi multivariat normal digunakan untuk mengetahui terpenuhnya asumsi multivariat normal dapat dilakukan dengan membuat grafik q-q plot, dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Data nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS mengikuti distribusi multivariat normal

$H_1$  : Data nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS tidak mengikuti distribusi multivariat normal

Digambarkan secara visual dengan grafik q-q plot sebagaimana Gambar 4.5.



**Gambar 4.5** Pemeriksaan Distribusi Multivariat Normal

Berdasarkan Gambar 4.5 pada hasil grafik secara visual pemeriksaan distribusi multivariat normal plot-plot cenderung membentuk garis lurus. Didapatkan nilai presentase nilai  $d_j^2$  lebih besar dari  $\chi_{0,5;30}^2$  (29,34) sebesar 56% maka data akan mengikuti sebaran distribusi multivariat normal. Sehingga data nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris,

Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS telah mengikuti distribusi multivariat normal.

#### **4.2.3 Pengujian Kecukupan Data (*Kaiser Meyer Olkin*)**

Hasil pengujian kecukupan data nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS adalah sebagai berikut.

Hipotesis :

$H_0$  : Data nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS telah cukup untuk difaktorkan

$H_1$  : Data nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS tidak cukup untuk difaktorkan

Statistik uji :

$$KMO = 0,937$$

Nilai KMO yang diperoleh dari hasil analisis data adalah sebesar 0,937 (lebih besar dari 0,5). Hal ini menunjukkan bahwa data nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS telah cukup untuk difaktorkan dan dapat dilanjutkan ke dalam analisis faktor.

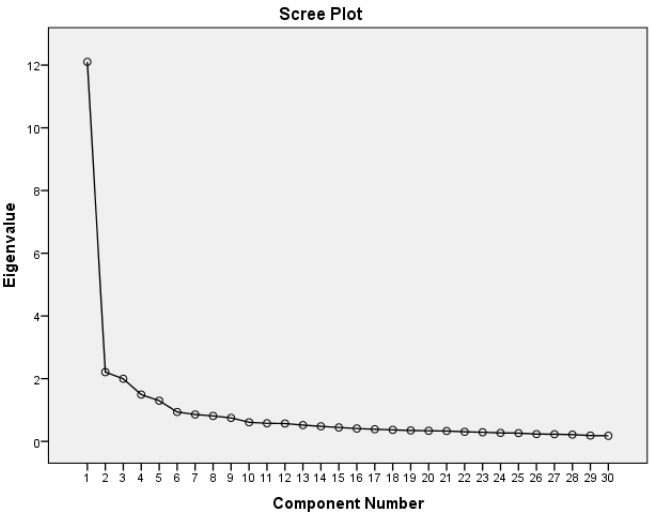
#### **4.2.4 Analisis Faktor Terhadap Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur SNMPTN di ITS**

Analisis faktor merupakan suatu faktor dari beberapa indikator-indikator variabel dari nilai mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS. Tabel 4.2 adalah hasil ekstraksi dari *Principal Component*.

**Tabel 4.2** Ekstraksi dari *Principal Component Analysis*

Komponen	Eigen Value	Varians (%)	Kumulatif (%)	Faktor Terbentuk	Varians (%)	Kumulatif (%)
1	<b>12.10</b>	40.34	40.34	12.10	40.34	40.34
2	<b>2.21</b>	7.37	47.70	2.21	7.37	47.70
3	<b>2.00</b>	6.66	54.36	2.00	6.66	54.36
4	<b>1.49</b>	4.97	59.33	1.49	4.97	59.33
5	<b>1.30</b>	4.33	63.66	1.30	4.33	63.66
6	0.94	3.12	66.78			
7	0.86	2.86	69.64			
8	0.81	2.70	72.34			
9	0.75	2.49	74.83			
10	0.61	2.03	76.87			
11	0.58	1.92	78.79			
12	0.57	1.90	80.69			
13	0.52	1.73	82.42			
14	0.48	1.60	84.02			
15	0.44	1.48	85.50			
16	0.41	1.37	86.87			
17	0.39	1.29	88.15			
18	0.37	1.23	89.38			
19	0.35	1.16	90.54			
20	0.34	1.13	91.67			
21	0.33	1.10	92.77			
22	0.31	1.02	93.79			
23	0.29	0.97	94.76			
24	0.27	0.90	95.66			
25	0.26	0.87	96.53			
26	0.23	0.78	97.31			
27	0.23	0.76	98.07			
28	0.22	0.72	98.79			
29	0.19	0.62	99.40			
30	0.18	0.60	100.00			

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.2 diketahui bahwa terdapat lima *eigen value* yang bernilai lebih dari 1 yaitu, ada komponen 1 dengan total *eigen value* sebesar 12,10. Komponen 2 dengan total *eigen value* sebesar 2,21. Komponen 3 dengan total *eigen value* sebesar 2,00. Komponen 4 dengan total *eigen value* sebesar 1,49. Dan komponen 5 dengan total *eigen value* sebesar 1,30. Kelima *eigen value* tersebut sudah dapat menjelaskan variabilitas dari kelima variabel sebesar 63,66%. Sehingga dalam analisis faktor selanjutnya akan dipakai 30 faktor yang dapat menjelaskan kelima variabel tersebut. *Eigen value* dari kelima variabel dapat digambarkan dalam *scree plot* sebagaimana Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Scree Plot

Berdasarkan hasil Gambar 4.6 diketahui bahwa pada grafik secara visual terdapat 5 eigen value atau 5 faktor yang terbentuk dari variabel nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap mahasiswa baru ITS dengan nilai lebih besar dari 1. Selanjutnya didapatkan hasil analisis faktor dari nilai *loading factor* komponen telah dirotasi adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3 Nilai *Loading Factor* Komponen Dirotasi

Variabel	Komponen				
	1	2	3	4	5
Bio Sem1	-0.02	0.53	0.15	0.09	<b>0.59</b>
Bio Sem3	0.35	0.20	0.16	0.21	<b>0.67</b>
Bio Sem5	0.53	-0.04	0.15	0.19	<b>0.57</b>
Bio Sem2	0.07	0.50	0.19	0.17	<b>0.58</b>
Bio Sem4	0.40	0.08	0.14	0.21	<b>0.69</b>
Fis Sem1	0.31	<b>0.66</b>	0.14	0.13	0.14
Fis Sem3	<b>0.56</b>	0.44	0.12	0.15	0.15
Fis Sem5	<b>0.67</b>	0.21	0.16	0.15	0.21
Fis Sem2	0.32	<b>0.66</b>	0.10	0.20	0.09
Fis Sem4	<b>0.65</b>	0.36	0.13	0.18	0.16
BIN Sem1	0.04	0.39	0.18	<b>0.57</b>	0.14
BIN Sem3	0.17	0.12	0.10	<b>0.77</b>	0.14
BIN Sem5	0.37	-0.08	0.15	<b>0.65</b>	0.15

**Tabel 4.3** (Lanjutan) Nilai *Loading Factor* Komponen Dirotasi

Variabel	Komponen				
	1	2	3	4	5
BIN Sem2	0.12	0.32	0.21	<b>0.62</b>	0.14
BIN Sem4	0.18	0.10	0.17	<b>0.81</b>	0.08
BIG Sem1	0.04	0.38	<b>0.74</b>	0.12	0.05
BIG Sem3	0.27	0.10	<b>0.71</b>	0.21	0.17
BIG Sem5	0.42	-0.07	<b>0.62</b>	0.23	0.18
BIG Sem2	0.06	0.33	<b>0.76</b>	0.12	0.09
BIG Sem4	0.30	0.05	<b>0.76</b>	0.20	0.17
Kim Sem1	0.12	<b>0.71</b>	0.11	0.06	0.13
Kim Sem3	<b>0.59</b>	0.33	0.18	0.14	0.31
Kim Sem5	<b>0.71</b>	0.10	0.15	0.15	0.29
Kim Sem2	0.22	<b>0.64</b>	0.13	0.09	0.24
Kim Sem4	<b>0.63</b>	0.27	0.20	0.13	0.35
Mat Sem1	0.38	<b>0.68</b>	0.12	0.08	-0.01
Mat Sem3	<b>0.68</b>	0.36	0.17	0.14	0.03
Mat Sem5	<b>0.77</b>	0.16	0.12	0.16	0.08
Mat Sem2	0.42	<b>0.65</b>	0.10	0.12	0.01
Mat Sem4	<b>0.74</b>	0.32	0.16	0.11	0.00

Berdasarkan hasil Tabel 4.3 nilai *loading factor* komponen dirotasi dengan rincian pengelompokan terhadap 5 faktor yang terbentuk. Sebagaimana dijelaskan Tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Komponen Matriks Telah Dirotasi

<b>Faktor 1</b>	<b>Faktor 2</b>	<b>Faktor 3</b>	<b>Faktor 4</b>	<b>Faktor 5</b>
Fis Sem3	Fis Sem1	BIG Sem1	BIN Sem1	Bio Sem1
Fis Sem5	<b>Fis Sem2</b>	BIG Sem3	<b>BIN Sem3</b>	<b>Bio Sem3</b>
Fis Sem4	<b>Kim Sem1</b>	BIG Sem5	BIN Sem5	Bio Sem5
Kim Sem3	Kim Sem2	<b>BIG Sem2</b>	BIN Sem2	Bio Sem2
<b>Kim Sem5</b>	<b>Mat Sem1</b>	<b>BIG Sem4</b>	<b>BIN Sem4</b>	<b>Bio Sem4</b>
Kim Sem4	Mat Sem2			
Mat Sem3				
<b>Mat Sem5</b>				
<b>Mat Sem4</b>				
Kelompok Sains (tanpa Biologi) Kelas XI & XII	Kelompok Sains (tanpa Biologi) Kelas X	Kelompok Bhs. Inggris	Kelompok Bhs. Indonesia	Kelompok Biologi

Berdasarkan hasil Tabel 4.4 menunjukkan bahwa faktor 1 dengan nama kelompok sains (tanpa biologi) kelas XI & kelas XII terdapat faktor yang terbentuk sebanyak 9 variabel yaitu nilai mata pelajaran Fisika semester 3,4,5; Kimia semester 3,4,5; dan Matematika semester 3,4,5. Untuk faktor 2 dengan nama kelompok sains (tanpa biologi) kelas X terdapat faktor yang



terbentuk sebanyak 6 variabel yaitu nilai mata pelajaran Fisika semester 1 dan 2; Kimia semester 1 dan 2; Matematika semester 1 dan 2. Untuk faktor 3 dengan nama kelompok bahasa inggris terdapat faktor yang terbentuk sebanyak 5 variabel yaitu nilai pelajaran Bahasa Inggris semester 1 hingga semester 5. Untuk faktor 4 dengan nama kelompok bahasa indonesia terdapat faktor yang terbentuk sebanyak 5 variabel yaitu nilai pelajaran Bahasa Indonesia semester 1 hingga semester 5. Dan untuk faktor 5 dengan nama kelompok biologi terdapat faktor yang terbentuk sebanyak 5 variabel yaitu nilai pelajaran Biologi semester 1 hingga semester 5. Analisis selanjutnya adalah analisis klaster, variabel yang digunakan dalam pembentukan klaster merupakan nilai dari *loading factor* yang terbesar dengan jumlah dari seluruh Jurusan. Variabel dari faktor 1 didapatkan dari nilai kimia semester 1, matematika semester 4 dan matematika semester 5. Variabel dari faktor 2 didapatkan dari nilai fisika semester 2, kimia semester 1 dan matematika semester 1. Untuk variabel dari faktor 3 didapatkan dari nilai bahasa inggris semester 2 dan semester 4. Untuk variabel dari faktor 4 didapatkan dari nilai bahasa indonesia semester 3 dan semester 4. Serta untuk variabel dari faktor 5 didapatkan dari nilai biologi semester 3 dan semester 4.

#### **4.3 Analisis Klaster Hirarki Terhadap Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur SNMPTN di ITS**

Analisis klaster hirarki dengan menggunakan metode *ward linkage*. Sebelum melakukan analisis klaster akan dilakukan analisis menggunakan metode *elbow* yang bertujuan untuk menentukan klaster yang terbentuk. Sebagaimana didapatkan hasil Tabel 4.5 *agglomeration* dengan menggunakan metode *elbow*.

**Tabel 4.5** *Agglomeration*

Stage	Kombinasi Kluster		Koefisien	Selisih
	Kluster 1	Kluster 2		
1	19	21	27096.43	58826.18
2	9	14	85922.61	65796.80
3	11	23	151719.41	95836.50
4	4	22	247555.91	244799.43
5	4	16	492355.34	354231.39
6	15	18	846586.73	423540.31
7	25	26	1270127.04	449546.00
8	12	13	1719673.04	710521.01
9	3	9	2430194.05	894819.50
10	5	17	3325013.55	1367700.78
11	7	10	4692714.33	3556384.54
12	2	4	8249098.87	4721648.04
13	7	25	12970746.91	5010581.35
14	5	19	17981328.26	5943097.21
15	6	8	23924425.46	7990710.00
16	12	20	31915135.46	8263621.41
17	1	3	40178756.88	24410276.25
18	12	24	64589033.13	30858899.37
19	1	11	95447932.50	31796776.72
20	2	15	127244709.22	87477976.78
21	6	7	214722686.00	179853160.16
22	2	5	394575846.16	769977803.22
23	1	2	1164553649.38	1645554511.78
24	1	12	2810108161.16	4775350792.37
25	1	6	7585458953.53	

Berdasarkan hasil Tabel 4.5 diketahui bahwa diperoleh hasil perhitungan dengan menggunakan metode *elbow* secara manual yang merupakan selisih dari nilai koefisien dengan jarak terjauh dan diperoleh hasil perhitungan sebesar  $(25+1)-23=3$ . Sehingga terdapat 3 kluster yang terbentuk.

#### 4.4 Analisis Kluster *Non* Hirarki Terhadap Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur SNMPTN di ITS

Analisis kluster *non* hirarki dengan menggunakan metode *K*-means kluster pada variabel berdasarkan pengelompokan dari jumlah nilai faktor-faktor yang terbentuk. Tabel 4.6 adalah hasil kluster *non* hirarki didapatkan dari jumlah kluster yang terbentuk.

**Tabel 4.6** Jumlah Klaster

	1	8,000
Klaster	2	12,000
	3	6,000
Valid		26,000

Berdasarkan hasil Tabel 4.6 diketahui bahwa kelompok klaster 1 terdiri dari 8 Jurusan di ITS, untuk kelompok klaster 2 terdiri 12 Jurusan di ITS dan untuk kelompok klaster 3 terdiri 6 Jurusan di ITS dengan jumlah klaster yang bernilai valid sebanyak 26 Jurusan di ITS. Tabel 4.7 adalah hasil pengelompokan menggunakan analisis klaster *non* hirarki.

**Tabel 4.7** Pengelompokan Analisis Klaster *Non* Hirarki

No.	Jurusan di ITS	Klaster
1	Fisika	2
2	Matematika	2
3	Statistika	2
4	Kimia	2
5	Biologi	1
6	Teknik Mesin	3
7	Teknik Elektro	3
8	Teknik Kimia	3
9	Teknik Fisika	2
10	Teknik Industri	3
11	Teknik Material dan Metalurgi	2
12	Manajemen Bisnis	1
13	Teknik Multimedia dan Jaringan	1
14	Teknik Sipil	2
15	Arsitektur	2
16	Teknik Lingkungan	2
17	Desain Produk Industri	1
18	Teknik Geomatika	2
19	Perencanaan Wilayah dan Kota	1
20	Teknik Geofisika	1
21	Teknik Perkapalan	1
22	Teknik Sistem Perkapalan	2
23	Teknik Kelautan	2
24	Transportasi Laut	1
25	Teknik Informatika	3
26	Sistem Informasi	3

Berdasarkan hasil Tabel 4.6 diketahui bahwa analisis klaster *non* hirarki pada masing-masing setiap jurusan di ITS diantaranya yaitu, kelompok klaster 1 dengan kategori baik terdiri

dari Jurusan Biologi, Manajemen Bisnis, Teknik Multimedia & Jaringan, Desain Produk Industri, Perencanaan Wilayah & Kota, Teknik Geofisika, Teknik Perkapalan, dan Transportasi Laut. Untuk kelompok klaster 2 dengan kategori sangat baik terdiri dari Jurusan Fisika, Matematika, Statistika, Kimia, Teknik Fisika, Teknik Material & Metalurgi, Teknik Sipil, Arsitektur, Teknik Lingkungan, Teknik Geomatika, Teknik Sistem Perkapalan, dan Teknik Kelautan. Serta untuk kelompok klaster 3 dengan kategori sangat baik sekali terdiri dari Jurusan Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Kimia, Teknik Industri, Teknik Informatika, dan Sistem Informasi. Sebagaimana dijelaskan pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8** Kelompok Dalam Fakultas

Fakultas	Jml Jurusan	Jurusan	Klaster		
			1	2	3
FMIPA	5	Fisika		√	
		Matematika		√	
		Statistika		√	
		Kimia		√	
		Biologi	√		
FTI	8	Teknik Mesin			√
		Teknik Elektro			√
		Teknik Kimia			√
		Teknik Fisika		√	
		Teknik Industri			√
		Teknik Material dan Metalurgi		√	
		Manajemen Bisnis	√		
		Teknik Multimedia dan Jaringan	√		
FTSP	7	Teknik Sipil		√	
		Arsitektur		√	
		Teknik Lingkungan		√	
		Desain Produk Industri	√		
		Teknik Geomatika		√	
		Perencanaan Wilayah dan Kota	√		
FTK	4	Teknik Geofisika	√		
		Teknik Perkapalan	√		
		Teknik Sistem Perkapalan		√	
		Teknik Kelautan		√	
FTIF	2	Transportasi Laut	√		
		Teknik Informatika			√
		Sistem Informasi			√

Berdasarkan hasil Tabel 4.8 didapatkan hasil klaster yang terbentuk di Fakultas FMIPA pada klaster 1 sebanyak 1 kelompok klaster dan pada klaster 2 sebanyak 4 kelompok klaster yang terbentuk. Untuk Fakultas FTI pada klaster 1 sebanyak 2 kelompok klaster, pada klaster 2 sebanyak 4 kelompok klaster, dan pada klaster 3 sebanyak 4 kelompok klaster yang terbentuk. Untuk Fakultas FTSP pada klaster 1 sebanyak 3 kelompok klaster dan pada klaster 2 sebanyak 4 kelompok klaster yang terbentuk. Untuk Fakultas FTK pada klaster 1 sebanyak 2 kelompok klaster dan pada klaster 2 sebanyak 2 kelompok klaster yang terbentuk. Dan untuk Fakultas FTIF pada klaster 3 sebanyak 2 kelompok klaster yang terbentuk. Langkah selanjutnya adalah mengetahui jumlah rata-rata dari setiap klaster yang terbentuk pada unsur kelompok faktor nilai mata pelajaran sebagaimana dijelaskan pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9** Karakteristik Nilai Masing-Masing Klaster

Faktor	Nilai Mata Pelajaran	Klaster		
		1	2	3
1	Kim Sem5	84.81	86.50	87.19
	Mat Sem5	85.19	87.26	87.18
	Mat Sem4	83.23	85.07	85.57
2	Fis Sem2	80.61	81.91	82.81
	Kim Sem1	79.14	80.86	81.81
	Mat Sem1	78.14	80.15	81.14
3	BIG Sem2	81.50	82.07	83.02
	BIG Sem4	83.60	84.03	85.08
4	BIN Sem3	82.87	83.14	83.20
	BIN Sem4	84.25	84.34	84.81
5	Bio Sem3	81.86	82.65	83.06
	Bio Sem4	83.81	84.12	84.49

Berdasarkan hasil Tabel 4.9 diketahui bahwa rata-rata nilai rapor mahasiswa baru yang tertinggi yaitu pada kelompok klaster ketiga merupakan kategori sangat baik sekali yaitu pada Jurusan Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Kimia, Teknik Industri, Teknik Informatika, dan Sistem Informasi telah mewakili nilai rata-rata tertinggi di ITS. Kelompok klaster kedua merupakan kategori sangat baik yaitu pada Jurusan Fisika, Matematika, Statistika, Kimia, Teknik Fisika, Teknik Material &

Metalurgi, Teknik Sipil, Arsitektur, Teknik Lingkungan, Teknik Geomatika, Teknik Sistem Perkapalan, dan Teknik Kelautan. Serta kelompok klaster ketiga merupakan kategori baik yaitu pada Jurusan Biologi, Manajemen Bisnis, Teknik Multimedia & Jaringan, Desain Produk Industri, Perencanaan Wilayah & Kota, Teknik Geofisika, Teknik Perkapalan, dan Transportasi Laut. Selanjutnya pada Tabel 4.10 (Lampiran ke 2) menjelaskan tentang gambaran karakteristik dari bagian klaster yang terbentuk per jurusan yang telah terambil. Didapatkan contoh beberapa jurusan per kelompok klaster. Untuk kelompok klaster 1 diambil 4 jurusan yaitu Jurusan Biologi, Manajemen Bisnis, Teknik Multimedia & Jaringan, dan Perencanaan Wilayah & Kota. Untuk kelompok klaster 2 diambil 4 jurusan yaitu Jurusan Statistika, Teknik Material & Metalurgi, Teknik Geomatika, dan Teknik Kelautan. Untuk kelompok klaster 3 diambil 3 jurusan yaitu Jurusan Teknik Mesin, Teknik Elektro, dan Teknik Kimia. Sehingga diperoleh keseragaman data bernilai kecil dan rata-rata per nilai mata pelajaran yang diwakilkan oleh beberapa jurusan bertujuan untuk mengetahui nilai mata pelajaran telah membentuk hasil yang sesuai.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Karakteristik pada nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN di ITS cenderung berkeinginan memilih jurusan teknik adalah mahasiswa laki-laki. Sebagian besar mahasiswa berasal dari wilayah luar Kota Surabaya dalam Provinsi Jawa Timur karena Kota Surabaya merupakan ITS lebih dikenal di wilayah Provinsi Jawa Timur dan lokasi yang strategis di Kota Surabaya. Namun kecenderungan mahasiswa untuk melanjutkan pendidikan lebih tinggi lagi khususnya studi di ITS adalah siswa-siswi yang berasal dari sekolah negeri.
2. Pada pengujian dan asumsi didapatkan hasil yang telah terpenuhi dalam melakukan analisis faktor. Sehingga hasil yang telah didapatkan oleh analisis faktor sebanyak 5 komponen *eigen value* yang menjelaskan variabilitas dari kelima variabel sebesar 63,66%.
3. Pada analisis kluster *non* hirarki didapatkan kelompok kluster 1 terdiri dari 8 Jurusan di ITS, untuk kelompok kluster 2 terdiri 12 Jurusan di ITS dan untuk kelompok kluster 3 terdiri 6 Jurusan di ITS dengan jumlah kluster yang bernilai valid sebanyak 26 Jurusan di ITS. Sehingga kategori sangat baik sekali merupakan rata-rata tertinggi pada nilai rapor mahasiswa baru pada Jurusan Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Kimia, Teknik Industri, Teknik Informatika, dan Sistem Informasi di ITS.

#### **5.2 Saran**

Dari hasil analisis terlihat bahwa didapatkan 3 kelompok yang mempunyai nilai-nilai mata pelajaran sebagaimana hasil dari masing-masing jurusan telah menggunakan dasar pengelompokan. Diharapkan bermanfaat sebagai tinjauan untuk memberikan



informasi bagi penerimaan mahasiswa baru jalur SNMPTN tahun selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Johnson R. A., and Wichern D. W. (2002). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kurniasih, L. (2010). *Fungsi Raport (Penilaian)*. Retrieved Januari 15, 2015, from <https://informasimpmn9cimahi.wordpress.com/2010/02/12/fungsi-raport-penilaian/>
- Maiscka, S. F. (2014). *Analisis Faktor Dan Pengelompokan Kemampuan Bahasa Inggris Mahasiswa Baru ITS*. Tugas Akhir. Statistika ITS, Surabaya.
- Moos E., and Sarstedt M. (2011). *A Concise Guide to Market Research*. Verlag Berlin Heidelberg.
- Morrison, D. F. (2005). *Multivariate Statistical Methods Fourth Edition*. The Wharton School University of Pennsylvania.
- Pendidikan, S. (2013). *PENGERTIAN SEKOLAH*. Retrieved Januari 15, 2015, from <http://seputarpendidikan003.blogspot.com/2013/11/pengertian-sekolah.html>
- Rencher, A. C. (2002). *Methods of Multivariate Analysis Second Edition*. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Sekolah, P. (2014). *Cara Pendaftaran SNMPTN Undangan 2014*. Retrieved November 15, 2014, from <http://www.pustaka-sekolah.com/syarat-snmptn-2013.html>
- Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*, New-York: John Wiley & Sons, Inc.
- SNMPTN. (2015). Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Tahun 2015. Retrived Mei 26, 2015, from <http://www.snmptn.ac.id/>
- Walpole, R.E. (1995). *Pengantar Statistika*. Edisi ketiga. PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Zuraidah, Z. (2014). *Analisis Faktor Dan Pengelompokan Prestasi Akademik Mahasiswa Baru ITS*. Tugas Akhir. Statistika ITS, Surabaya.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 : Data Mata Pelajaran Semester 1 hingga Semester 5 di ITS

No.	Jurusan	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	...	X29	X30
1	Fisika	78	84	92	85	84	81	90	87	...	78	89
2	Fisika	75	80	90	80	82	73	80	89	...	73	80
3	Fisika	76	82	82	83	83	73	82	89	...	75	83
4	Fisika	76	80	80	77	80	81	88	89	...	80	81
5	Fisika	81	78	86	77	82	78	76	84	...	79	76
6	Fisika	91	85	86	78	86	84	90	92	...	89	92
7	Fisika	74	92	92	82	87	89	97	98	...	89	93
8	Fisika	77	80	83	78	80	78	77	82	...	78	78
9	Fisika	86	94	92	88	91	86	88	91	...	92	89
10	Fisika	75	79	90	80	80	79	84	95	...	86	89
11	Fisika	72	84	83	75	83	80	81	90	...	74	86
12	Fisika	81	80	85	80	88	75	80	88	...	82	78
13	Fisika	70	84	91	78	76	71	85	96	...	82	78
14	Fisika	80	77	81	75	84	75	76	86	...	83	84
15	Fisika	76	76	82	78	77	87	90	88	...	82	90
16	Fisika	78	85	87	81	87	81	86	88	...	75	80
17	Fisika	84	86	89	90	92	87	88	91	...	88	85
18	Fisika	78	80	81	81	80	85	81	79	...	80	84
19	Fisika	82	85	88	77	84	86	91	91	...	91	94
20	Fisika	74	87	92	70	83	73	80	93	...	82	89
21	Fisika	80	78	78	84	79	82	80	85	...	78	84
22	Fisika	76	76	76	76	77	78	76	76	...	80	78
23	Fisika	70	78	78	78	78	75	84	80	...	75	80
24	Fisika	75	78	89	84	79	76	91	93	...	82	84
25	Fisika	80	86	94	84	94	80	87	93	...	80	90
26	Fisika	79	87	94	81	95	81	83	92	...	90	90
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1101	Sistem Informasi	80	90	93	84	90	90	92	92	...	88	90
1102	Sistem Informasi	79	85	88	80	89	83	83	89	...	82	91
1103	Sistem Informasi	75	75	82	75	83	75	81	77	...	75	80

Ket :

X1 : Bio Sem1

X29 : Mat Sem2

X2 : Bio Sem3

X30 : Mat Sem4

X3 : Bio Sem5

X4 : Bio Sem2

X5 : Bio Sem4

X6 : Fis Sem1

X7 : Fis Sem3

X8 : Fis Sem5

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## Lampiran 2 : Hasil Rata-Rata dari Beberapa Jurusan per Kelompok Klaster

**Tabel 4.10** Rata-Rata Nilai Mata Pelajaran untuk Beberapa Jurusan

Faktor	Mata Pelajaran	Klaster 1				Klaster 2				Klaster 3		
		Biologi	Manajemen Bisnis	Teknik Multimedia dan Jaringan	Perencanaan Wilayah dan Kota	Statistika	Teknik Material dan Metalurgi	Teknik Geomatika	Teknik Kelautan	Teknik Mesin	Teknik Elektro	Teknik Kimia
1	Kim	83.69	85.39	86.94	87.03	88.80	86.40	85.82	85.37	85.86	88.13	89.12
	Sem5	(4.59)	(5.73)	(4.05)	(5.01)	(4.70)	(5.46)	(4.99)	(4.48)	(5.08)	(5.05)	(4.64)
	Mat	84.55	85.94	86.06	87.57	90.48	87.59	85.15	87.15	86.77	87.68	88.15
	Sem5	(5.30)	(5.43)	(5.41)	(5.05)	(4.09)	(5.58)	(4.50)	(5.21)	(5.78)	(4.90)	(5.36)
2	Mat	81.93	85.11	84.59	84.40	87.49	84.19	84.21	84.52	84.23	85.76	86.23
	Sem4	(5.40)	(6.15)	(5.29)	(5.79)	(5.18)	(5.85)	(5.96)	(6.02)	(6.25)	(5.57)	(5.22)
	Fis Sem2	81.41	81.17	79.35	82.63	83.52	81.09	82.15	80.73	82.73	83.73	83.27
		(5.75)	(4.31)	(6.08)	(6.01)	(4.34)	(5.59)	(5.97)	(4.95)	(5.81)	(6.06)	(5.90)
3	Kim	79.90	79.39	79.76	79.87	82.20	80.22	81.59	79.83	81.52	82.92	82.84
	Sem1	(5.48)	(6.43)	(6.93)	(4.64)	(4.87)	(4.29)	(6.19)	(4.83)	(5.76)	(5.69)	(5.52)
	Mat	77.97	77.06	78.76	79.47	83.42	78.96	80.12	79.58	80.72	81.95	82.44
	Sem1	(5.86)	(4.47)	(4.45)	(5.87)	(5.99)	(5.16)	(6.29)	(5.94)	(5.99)	(5.95)	(5.27)
4	BIG	80.14	81.17	81.65	83.07	83.68	81.49	82.79	82.15	83.58	82.52	83.42
	Sem2	(4.27)	(2.83)	(5.70)	(5.25)	(4.64)	(4.59)	(4.66)	(4.58)	(5.23)	(4.17)	(4.34)
	BIG	82.86	82.44	84.82	84.53	86.06	84.40	84.24	83.27	85.28	85.06	85.46
	Sem4	(4.24)	(3.09)	(4.54)	(4.04)	(4.38)	(4.39)	(4.73)	(4.61)	(4.71)	(4.84)	(4.09)
5	BIN	83.59	83.72	83.00	84.30	83.72	83.08	83.59	82.85	84.13	83.45	82.48
	Sem3	(4.68)	(4.66)	(4.36)	(4.81)	(3.55)	(4.08)	(4.62)	(4.33)	(4.59)	(4.32)	(4.45)
	BIN	85.31	85.61	84.35	85.10	85.31	84.25	85.29	83.48	85.39	85.16	84.20
	Sem4	(4.38)	(4.20)	(3.41)	(4.52)	(2.99)	(4.46)	(4.49)	(4.18)	(3.78)	(4.44)	(4.53)
6	Bio	83.07	82.50	80.29	84.27	83.68	82.80	83.21	82.17	81.68	83.00	83.51
	Sem3	(4.83)	(5.08)	(4.58)	(4.26)	(4.25)	(4.26)	(5.12)	(3.96)	(5.09)	(5.16)	(4.53)
	Bio	84.07	84.00	83.53	85.83	85.54	84.07	84.18	83.48	83.52	85.13	84.83
	Sem4	(3.87)	(4.60)	(4.73)	(3.56)	(3.94)	(4.54)	(4.71)	(4.64)	(4.53)	(5.06)	(4.50)

Ket : \*Dalam kurung = nilai standar deviasi

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

### Lampiran 3 : Analisis Faktor Distribusi Multivariat Normal

No.	dj^2 urut						
1	5.09	48	10.87	97	13.33		
2	5.54	49	10.87	98	13.36		
3	5.75	50	10.90	99	13.43		
4	5.92	51	10.92	100	13.45		
5	5.97	52	11.01	101	13.46		
6	6.05	53	11.16	102	13.49		
7	6.11	54	11.16	103	13.50		
8	6.49	55	11.20	104	13.52		
9	7.19	56	11.51	105	13.56		
10	7.21	57	11.54	106	13.57		
11	7.22	58	11.56	107	13.57		
12	7.71	59	11.69	108	13.64		
13	7.80	60	11.69	109	13.67		
14	7.84	61	11.73	110	13.70		
15	7.89	62	11.75	111	13.72		
16	8.11	63	11.76	112	13.79		
17	8.48	64	11.83	113	13.95		
18	8.49	65	11.92	114	14.01		
19	8.53	66	11.94	115	14.03		
20	8.64	67	11.99	116	14.06		
21	8.64	68	12.02	117	14.19		
22	8.65	69	12.12	118	14.19		
23	8.70	70	12.13	119	14.36		
24	8.77	71	12.34	120	14.37		
25	8.99	72	12.38	121	14.42		
26	9.00	73	12.39	122	14.44		
27	9.25	74	12.47	123	14.46		
28	9.33	75	12.53	124	14.48		
29	9.43	76	12.54	125	14.50		
30	9.53	77	12.62	126	14.55		
31	9.88	78	12.62	127	14.56		
32	10.05	79	12.67	128	14.59		
33	10.07	80	12.71	129	14.63		
34	10.10	81	12.75	130	14.64		
35	10.19	82	12.77	131	14.64		
36	10.19	83	12.79	132	14.71		
37	10.43	84	12.88	133	14.74		
38	10.44	85	12.89	134	14.74		
39	10.50	86	12.89	135	14.78		
40	10.52	87	12.91	136	14.81		
41	10.53	88	12.94	137	14.81		
42	10.60	89	13.04	138	14.83		
43	10.61	90	13.05	139	14.85		
44	10.62	91	13.11	140	14.91		
45	10.79	92	13.18	141	14.91		
46	10.82	93	13.19	142	14.91		
47	10.86	94	13.22	143	14.94		
		95	13.24	144	14.95		
		96	13.29	145	14.96		



146	15.03	197	16.74	248	18.70
147	15.11	198	16.75	249	18.71
148	15.13	199	16.76	250	18.73
149	15.19	200	16.77	251	18.75
150	15.23	201	16.77	252	18.77
151	15.26	202	16.86	253	18.80
152	15.29	203	16.86	254	18.84
153	15.32	204	16.95	255	18.87
154	15.41	205	17.00	256	18.89
155	15.42	206	17.03	257	18.95
156	15.45	207	17.03	258	18.96
157	15.54	208	17.03	259	18.97
158	15.57	209	17.07	260	19.01
159	15.59	210	17.27	261	19.02
160	15.61	211	17.30	262	19.06
161	15.70	212	17.42	263	19.08
162	15.70	213	17.43	264	19.10
163	15.72	214	17.46	265	19.12
164	15.76	215	17.48	266	19.15
165	15.76	216	17.55	267	19.18
166	15.80	217	17.57	268	19.20
167	15.82	218	17.63	269	19.20
168	15.82	219	17.64	270	19.25
169	15.84	220	17.66	271	19.26
170	15.88	221	17.66	272	19.28
171	15.95	222	17.82	273	19.31
172	16.04	223	17.88	274	19.31
173	16.04	224	17.91	275	19.44
174	16.05	225	17.93	276	19.45
175	16.14	226	17.95	277	19.54
176	16.17	227	17.98	278	19.56
177	16.20	228	18.02	279	19.57
178	16.21	229	18.02	280	19.57
179	16.25	230	18.04	281	19.59
180	16.26	231	18.05	282	19.62
181	16.27	232	18.07	283	19.64
182	16.29	233	18.10	284	19.64
183	16.33	234	18.18	285	19.65
184	16.34	235	18.18	286	19.70
185	16.34	236	18.19	287	19.72
186	16.34	237	18.22	288	19.76
187	16.36	238	18.24	289	19.79
188	16.38	239	18.37	290	19.79
189	16.39	240	18.38	291	19.79
190	16.47	241	18.40	292	19.83
191	16.49	242	18.45	293	19.91
192	16.52	243	18.46	294	19.94
193	16.52	244	18.51	295	19.96
194	16.58	245	18.54	296	19.97
195	16.72	246	18.66	297	20.04
196	16.73	247	18.69	298	20.10

299	20.14	350	22.00	401	23.20
300	20.16	351	22.04	402	23.28
301	20.16	352	22.07	403	23.29
302	20.18	353	22.08	404	23.38
303	20.23	354	22.17	405	23.41
304	20.24	355	22.18	406	23.42
305	20.28	356	22.18	407	23.45
306	20.29	357	22.20	408	23.47
307	20.30	358	22.23	409	23.49
308	20.35	359	22.28	410	23.53
309	20.39	360	22.31	411	23.54
310	20.42	361	22.34	412	23.63
311	20.42	362	22.36	413	23.64
312	20.45	363	22.38	414	23.70
313	20.48	364	22.39	415	23.70
314	20.48	365	22.40	416	23.71
315	20.51	366	22.43	417	23.74
316	20.51	367	22.43	418	23.75
317	20.69	368	22.46	419	23.77
318	20.71	369	22.52	420	23.80
319	20.76	370	22.53	421	23.81
320	20.86	371	22.53	422	23.81
321	20.96	372	22.54	423	23.82
322	20.96	373	22.57	424	23.82
323	21.00	374	22.59	425	23.86
324	21.00	375	22.59	426	23.93
325	21.01	376	22.61	427	23.97
326	21.01	377	22.66	428	23.99
327	21.02	378	22.66	429	24.03
328	21.14	379	22.70	430	24.04
329	21.17	380	22.75	431	24.06
330	21.18	381	22.78	432	24.08
331	21.26	382	22.81	433	24.17
332	21.27	383	22.81	434	24.20
333	21.28	384	22.85	435	24.21
334	21.35	385	22.86	436	24.21
335	21.35	386	22.88	437	24.22
336	21.46	387	22.90	438	24.22
337	21.48	388	22.94	439	24.27
338	21.49	389	22.95	440	24.30
339	21.51	390	22.95	441	24.30
340	21.52	391	22.98	442	24.34
341	21.53	392	22.99	443	24.36
342	21.53	393	23.02	444	24.38
343	21.53	394	23.02	445	24.39
344	21.78	395	23.07	446	24.43
345	21.85	396	23.13	447	24.44
346	21.86	397	23.14	448	24.46
347	21.88	398	23.17	449	24.47
348	21.91	399	23.17	450	24.48
349	21.96	400	23.17	451	24.49

452	24.49	503	25.51	554	27.12
453	24.50	504	25.54	555	27.13
454	24.54	505	25.57	556	27.15
455	24.56	506	25.57	557	27.20
456	24.57	507	25.58	558	27.31
457	24.58	508	25.61	559	27.36
458	24.59	509	25.67	560	27.37
459	24.65	510	25.70	561	27.44
460	24.66	511	25.79	562	27.49
461	24.68	512	25.79	563	27.54
462	24.72	513	25.82	564	27.56
463	24.72	514	25.82	565	27.56
464	24.73	515	25.84	566	27.57
465	24.73	516	25.87	567	27.60
466	24.74	517	25.89	568	27.74
467	24.75	518	25.89	569	27.74
468	24.75	519	25.92	570	27.75
469	24.76	520	25.94	571	27.77
470	24.76	521	26.10	572	27.81
471	24.78	522	26.25	573	27.91
472	24.85	523	26.25	574	27.93
473	24.86	524	26.27	575	27.93
474	24.86	525	26.27	576	27.94
475	24.88	526	26.30	577	27.96
476	24.88	527	26.31	578	27.97
477	24.90	528	26.41	579	27.98
478	24.96	529	26.43	580	28.03
479	25.02	530	26.45	581	28.04
480	25.02	531	26.47	582	28.07
481	25.03	532	26.50	583	28.17
482	25.04	533	26.57	584	28.28
483	25.11	534	26.57	585	28.28
484	25.17	535	26.62	586	28.30
485	25.18	536	26.66	587	28.32
486	25.18	537	26.66	588	28.33
487	25.19	538	26.72	589	28.34
488	25.20	539	26.81	590	28.39
489	25.23	540	26.82	591	28.43
490	25.26	541	26.82	592	28.43
491	25.26	542	26.85	593	28.46
492	25.27	543	26.92	594	28.46
493	25.30	544	26.96	595	28.50
494	25.31	545	27.01	596	28.50
495	25.38	546	27.03	597	28.52
496	25.40	547	27.03	598	28.55
497	25.43	548	27.04	599	28.65
498	25.44	549	27.04	600	28.68
499	25.44	550	27.05	601	28.70
500	25.47	551	27.06	602	28.71
501	25.51	552	27.07	603	28.74
502	25.51	553	27.11	604	28.76

605	28.79	656	30.62	707	32.49
606	28.86	657	30.65	708	32.50
607	28.89	658	30.69	709	32.51
608	28.96	659	30.72	710	32.67
609	28.99	660	30.79	711	32.84
610	29.04	661	30.82	712	32.94
611	29.07	662	30.86	713	32.95
612	29.16	663	30.89	714	32.98
613	29.21	664	30.90	715	32.99
614	29.26	665	30.92	716	33.01
615	29.30	666	30.95	717	33.03
616	29.31	667	30.96	718	33.03
617	29.33	668	30.97	719	33.08
618	29.38	669	31.11	720	33.08
619	29.41	670	31.18	721	33.13
620	29.43	671	31.20	722	33.16
621	29.51	672	31.22	723	33.22
622	29.52	673	31.24	724	33.24
623	29.58	674	31.25	725	33.25
624	29.59	675	31.25	726	33.27
625	29.62	676	31.25	727	33.36
626	29.63	677	31.34	728	33.37
627	29.65	678	31.39	729	33.44
628	29.66	679	31.39	730	33.49
629	29.70	680	31.40	731	33.54
630	29.70	681	31.46	732	33.54
631	29.76	682	31.52	733	33.58
632	29.81	683	31.54	734	33.66
633	29.83	684	31.55	735	33.67
634	29.91	685	31.57	736	33.71
635	29.94	686	31.57	737	33.74
636	29.94	687	31.60	738	33.74
637	29.94	688	31.63	739	33.80
638	29.97	689	31.64	740	33.80
639	30.07	690	31.64	741	33.84
640	30.10	691	31.64	742	33.87
641	30.12	692	31.66	743	33.91
642	30.17	693	31.71	744	33.93
643	30.19	694	31.77	745	33.93
644	30.25	695	31.84	746	33.94
645	30.35	696	31.85	747	33.97
646	30.40	697	31.88	748	33.98
647	30.40	698	31.93	749	34.05
648	30.44	699	31.94	750	34.06
649	30.46	700	31.95	751	34.07
650	30.46	701	32.07	752	34.10
651	30.48	702	32.21	753	34.12
652	30.49	703	32.32	754	34.14
653	30.51	704	32.34	755	34.21
654	30.53	705	32.40	756	34.26
655	30.61	706	32.41	757	34.27

758	34.28	809	36.42	860	38.97
759	34.36	810	36.54	861	38.98
760	34.49	811	36.58	862	38.98
761	34.49	812	36.60	863	38.99
762	34.51	813	36.71	864	39.08
763	34.56	814	36.78	865	39.09
764	34.58	815	36.79	866	39.14
765	34.60	816	36.94	867	39.19
766	34.66	817	37.01	868	39.24
767	34.69	818	37.07	869	39.25
768	34.70	819	37.08	870	39.26
769	34.75	820	37.11	871	39.32
770	34.79	821	37.21	872	39.36
771	34.85	822	37.32	873	39.46
772	34.86	823	37.50	874	39.51
773	34.99	824	37.53	875	39.52
774	34.99	825	37.57	876	39.52
775	35.10	826	37.57	877	39.63
776	35.11	827	37.61	878	39.68
777	35.19	828	37.61	879	39.90
778	35.26	829	37.63	880	40.02
779	35.27	830	37.74	881	40.04
780	35.28	831	37.78	882	40.09
781	35.28	832	37.78	883	40.26
782	35.33	833	37.92	884	40.31
783	35.37	834	37.94	885	40.33
784	35.51	835	37.95	886	40.35
785	35.52	836	37.97	887	40.40
786	35.55	837	38.07	888	40.42
787	35.57	838	38.08	889	40.52
788	35.60	839	38.09	890	40.70
789	35.64	840	38.36	891	40.76
790	35.65	841	38.37	892	40.78
791	35.73	842	38.39	893	40.79
792	35.73	843	38.40	894	40.95
793	35.74	844	38.44	895	40.97
794	35.75	845	38.45	896	41.00
795	35.84	846	38.46	897	41.01
796	35.94	847	38.58	898	41.07
797	35.97	848	38.58	899	41.08
798	35.99	849	38.63	900	41.08
799	36.02	850	38.63	901	41.11
800	36.11	851	38.66	902	41.17
801	36.12	852	38.73	903	41.23
802	36.18	853	38.73	904	41.36
803	36.21	854	38.78	905	41.39
804	36.29	855	38.78	906	41.53
805	36.30	856	38.84	907	41.63
806	36.34	857	38.89	908	41.83
807	36.37	858	38.96	909	41.87
808	36.39	859	38.97	910	41.90

911	42.09	962	45.79	1013	53.03
912	42.10	963	45.91	1014	53.25
913	42.16	964	45.93	1015	53.28
914	42.18	965	46.00	1016	53.32
915	42.37	966	46.01	1017	53.43
916	42.44	967	46.21	1018	53.59
917	42.44	968	46.30	1019	53.64
918	42.46	969	46.39	1020	53.68
919	42.51	970	46.47	1021	53.78
920	42.56	971	46.77	1022	53.81
921	42.61	972	46.83	1023	53.84
922	42.71	973	47.00	1024	53.93
923	42.75	974	47.06	1025	54.17
924	42.77	975	47.20	1026	54.43
925	42.81	976	47.33	1027	54.49
926	42.85	977	47.45	1028	54.55
927	42.85	978	47.49	1029	54.60
928	42.85	979	48.07	1030	54.92
929	42.86	980	48.18	1031	55.14
930	42.87	981	48.31	1032	55.68
931	42.96	982	48.34	1033	55.91
932	43.10	983	48.37	1034	55.99
933	43.14	984	48.59	1035	56.04
934	43.27	985	48.69	1036	56.13
935	43.29	986	48.69	1037	56.30
936	43.57	987	48.96	1038	56.36
937	43.71	988	49.05	1039	56.39
938	43.87	989	49.15	1040	56.76
939	44.08	990	49.25	1041	57.08
940	44.20	991	49.25	1042	57.09
941	44.32	992	49.59	1043	57.09
942	44.38	993	49.59	1044	57.17
943	44.48	994	49.70	1045	57.46
944	44.51	995	49.71	1046	57.48
945	44.57	996	49.73	1047	57.77
946	44.58	997	49.89	1048	57.81
947	44.64	998	50.03	1049	57.96
948	44.65	999	50.27	1050	58.00
949	44.79	1000	50.33	1051	58.05
950	44.88	1001	50.47	1052	58.32
951	44.95	1002	50.59	1053	58.48
952	45.04	1003	50.68	1054	58.66
953	45.16	1004	50.89	1055	58.79
954	45.37	1005	50.91	1056	58.90
955	45.41	1006	51.44	1057	59.81
956	45.46	1007	51.52	1058	60.01
957	45.48	1008	51.73	1059	60.83
958	45.50	1009	51.98	1060	61.16
959	45.63	1010	52.06	1061	61.88
960	45.70	1011	52.61	1062	62.10
961	45.79	1012	52.74	1063	62.28

1064	62.31	1078	67.93	1092	73.98
1065	63.12	1079	68.12	1093	74.55
1066	63.24	1080	68.71	1094	75.19
1067	63.44	1081	68.74	1095	75.20
1068	63.51	1082	69.12	1096	76.21
1069	63.86	1083	69.29	1097	77.40
1070	64.01	1084	69.99	1098	79.48
1071	64.43	1085	70.30	1099	80.15
1072	64.99	1086	70.49	1100	82.14
1073	65.50	1087	70.65	1101	89.27
1074	66.37	1088	71.97	1102	96.56
1075	66.74	1089	72.99	1103	163.12
1076	67.40	1090	73.50		
1077	67.67	1091	73.70		

## Pengujian Bartlett's dan KMO

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.937
Approx. Chi-Square		20651.480
Bartlett's Test of Sphericity	df	435
	Sig.	.000

**Communalities**

	Initial	Extraction
Bio Sem1	1.000	.663
Bio Sem3	1.000	.685
Bio Sem5	1.000	.660
Bio Sem2	1.000	.667
Bio Sem4	1.000	.700
Fis Sem1	1.000	.583
Fis Sem3	1.000	.568
Fis Sem5	1.000	.581
Fis Sem2	1.000	.597
Fis Sem4	1.000	.625
BIN Sem1	1.000	.524
BIN Sem3	1.000	.664
BIN Sem5	1.000	.605
BIN Sem2	1.000	.570
BIN Sem4	1.000	.731
BIG Sem1	1.000	.711
BIG Sem3	1.000	.659
BIG Sem5	1.000	.653
BIG Sem2	1.000	.712
BIG Sem4	1.000	.744



Kim Sem1	1.000	.546
Kim Sem3	1.000	.599
Kim Sem5	1.000	.642
Kim Sem2	1.000	.536
Kim Sem4	1.000	.645
Mat Sem1	1.000	.621
Mat Sem3	1.000	.635
Mat Sem5	1.000	.657
Mat Sem2	1.000	.623
Mat Sem4	1.000	.692

Extraction Method: Principal Component Analysis.

#### Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	12.101	40.338	40.338	12.101	40.338	40.338
2	2.209	7.365	47.703	2.209	7.365	47.703
3	1.997	6.655	54.358	1.997	6.655	54.358
4	1.492	4.974	59.332	1.492	4.974	59.332
5	1.297	4.325	63.656	1.297	4.325	63.656
6	.937	3.124	66.780			
7	.857	2.858	69.638			
8	.811	2.704	72.342			
9	.747	2.492	74.834			
10	.610	2.034	76.867			
11	.576	1.920	78.788			
12	.571	1.902	80.690			
13	.520	1.732	82.422			

14	.480	1.600	84.022			
15	.444	1.481	85.502			
16	.409	1.365	86.867			
17	.386	1.286	88.153			
18	.368	1.226	89.380			
19	.349	1.162	90.542			
20	.338	1.126	91.668			
21	.330	1.100	92.769			
22	.306	1.020	93.789			
23	.291	.970	94.759			
24	.270	.901	95.660			
25	.262	.874	96.534			
26	.233	.775	97.310			
27	.228	.761	98.071			
28	.215	.716	98.786			
29	.185	.617	99.403			
30	.179	.597	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

**Component Matrix<sup>a</sup>**

	Component				
	1	2	3	4	5
Bio Sem1	.543	-.253	.285	.165	-.442
Bio Sem3	.682	.116	-.053	.166	-.420
Bio Sem5	.620	.303	-.267	.081	-.325
Bio Sem2	.630	-.168	.253	.168	-.388
Bio Sem4	.649	.212	-.131	.166	-.435
Fis Sem1	.662	-.365	.087	.022	.051
Fis Sem3	.709	-.172	-.172	-.011	.077

Fis Sem5	.697	.046	-.300	-.051	.028
Fis Sem2	.663	-.361	.087	.076	.121
Fis Sem4	.740	-.082	-.249	-.014	.089
BIN Sem1	.529	.025	.363	.300	.151
BIN Sem3	.518	.325	.204	.440	.233
BIN Sem5	.522	.459	-.023	.286	.196
BIN Sem2	.579	.130	.311	.297	.182
BIN Sem4	.538	.376	.233	.395	.299
BIG Sem1	.551	.027	.499	-.397	.032
BIG Sem3	.607	.321	.250	-.352	-.012
BIG Sem5	.593	.448	.047	-.312	.003
BIG Sem2	.554	.077	.478	-.413	-.001
BIG Sem4	.619	.382	.239	-.397	-.020
Kim Sem1	.529	-.469	.213	.030	-.002
Kim Sem3	.745	-.038	-.196	-.021	-.068
Kim Sem5	.690	.153	-.372	-.042	-.051
Kim Sem2	.613	-.366	.132	.050	-.076
Kim Sem4	.757	.023	-.242	-.040	-.108
Mat Sem1	.634	-.429	.020	-.053	.179
Mat Sem3	.713	-.092	-.255	-.111	.202
Mat Sem5	.675	.066	-.406	-.082	.162
Mat Sem2	.663	-.387	-.020	-.012	.183
Mat Sem4	.709	-.080	-.335	-.142	.225

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 5 components extracted.

Rotated Component Matrix <sup>a</sup>					
	Component				
	1	2	3	4	5

Bio Sem1	-.021	.534	.148	.091	.589
Bio Sem3	.353	.203	.160	.210	.671
Bio Sem5	.525	-.043	.153	.190	.568
Bio Sem2	.074	.504	.191	.174	.584
Bio Sem4	.397	.084	.144	.212	.686
Fis Sem1	.312	.655	.140	.132	.139
Fis Sem3	.561	.442	.118	.145	.151
Fis Sem5	.666	.213	.157	.153	.209
Fis Sem2	.317	.662	.103	.198	.094
Fis Sem4	.649	.362	.125	.175	.163
BIN Sem1	.035	.393	.178	.565	.137
BIN Sem3	.167	.116	.103	.770	.141
BIN Sem5	.369	-.076	.145	.647	.151
BIN Sem2	.121	.320	.209	.624	.140
BIN Sem4	.183	.097	.174	.807	.084
BIG Sem1	.044	.382	.739	.122	.053
BIG Sem3	.274	.096	.710	.207	.166
BIG Sem5	.424	-.072	.620	.227	.177
BIG Sem2	.062	.333	.759	.115	.086
BIG Sem4	.301	.045	.762	.203	.173
Kim Sem1	.115	.707	.113	.062	.128
Kim Sem3	.586	.331	.178	.144	.307
Kim Sem5	.708	.095	.152	.149	.294
Kim Sem2	.218	.636	.127	.094	.243
Kim Sem4	.628	.268	.195	.133	.350
Mat Sem1	.377	.677	.122	.077	-.013
Mat Sem3	.675	.358	.174	.144	.025
Mat Sem5	.765	.164	.121	.156	.078
Mat Sem2	.422	.648	.099	.122	.010

Mat Sem4	.743	.321	.157	.112	-.004
----------	------	------	------	------	-------

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 15 iterations.

**Component Transformation Matrix**

Component	1	2	3	4	5
1	.610	.497	.369	.354	.346
2	.094	-.800	.361	.448	.139
3	-.741	.315	.506	.311	-.003
4	-.173	.075	-.691	.639	.281
5	.201	.091	-.020	.411	-.884

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

#### **Lampiran 4 : Analisis Klaster *Non* Hirarki**

**Initial Cluster Centers**

	Cluster		
	1	2	3
Kim Sem5	1116.00	4100.70	6242.89
Mat Sem5	1102.00	4165.30	6249.01
Mat Sem4	1089.00	4075.00	6135.86
Fis Sem2	1073.00	3977.20	5878.68
Kim Sem1	1028.00	3907.00	5776.00
Mat Sem1	1000.00	3891.20	5728.36
BIG Sem2	1075.00	3962.00	5877.60
BIG Sem4	1076.00	4043.90	5998.66
BIN Sem3	1076.00	3946.00	5907.71
BIN Sem4	1094.00	4009.40	6004.96

Bio Sem3	1064.00	3962.30	5976.28
Bio Sem4	1071.00	4076.20	6030.95

#### Iteration History<sup>a</sup>

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	2961.365	1058.897	951.951
2	.000	372.651	415.550
3	.000	.000	.000

- a. Convergence achieved due to no or small change in cluster centers. The maximum absolute coordinate change for any center is .000. The current iteration is 3. The minimum distance between initial centers is 6845.455.

#### Cluster Membership

Case Number	Jurusan	Cluster	Distance
1	Fisika	2	375.574
2	Matematika	2	609.384
3	Statistika	2	1141.765
4	Kimia	2	1314.236
5	Biologi	1	1604.157
6	Teknik Mesin	3	1105.271
7	Teknik Elektro	3	838.468
8	Teknik Kimia	3	2077.752
9	Teknik Fisika	2	1400.547
10	Teknik Industri	3	1361.979
11	Teknik Material dan Metalurgi	2	2529.640
12	Manajemen Bisnis	1	1512.024
13	Teknik Multimedia dan Jaringan	1	1800.950
14	Teknik Sipil	2	1430.130

15	Arsitektur	2	2368.839
16	Teknik Lingkungan	2	1153.997
17	Desain Produk Industri	1	1228.709
18	Teknik Geomatika	2	2629.583
19	Perencanaan Wilayah dan Kota	1	2058.461
20	Teknik Geofisika	1	682.576
21	Teknik Perkapalan	1	2068.129
22	Teknik Sistem Perkapalan	2	1279.920
23	Teknik Kelautan	2	2468.542
24	Transportasi Laut	1	2961.365
25	Teknik Informatika	3	606.826
26	Sistem Informasi	3	410.928

#### Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
Kim Sem5	1982.38	3726.52	5798.15
Mat Sem5	1991.35	3759.40	5797.41
Mat Sem4	1945.48	3665.23	5690.17
Fis Sem2	1884.16	3528.89	5506.54
Kim Sem1	1849.86	3483.64	5440.49
Mat Sem1	1826.43	3453.23	5395.50
BIG Sem2	1905.10	3535.79	5520.70
BIG Sem4	1954.06	3620.13	5657.59
BIN Sem3	1937.16	3581.92	5532.58
BIN Sem4	1969.35	3633.49	5639.96
Bio Sem3	1913.45	3561.04	5523.44
Bio Sem4	1959.09	3624.03	5618.59

**Distances between Final Cluster Centers**

Cluster	1	2	3
1		5791.595	12705.689
2	5791.595		6914.452
3	12705.689	6914.452	

**ANOVA**

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Kim Sem5	24998490.520	2	268555.895	23	93.085	.000
Mat Sem5	24893859.267	2	291743.785	23	85.328	.000
Mat Sem4	24081665.882	2	264883.075	23	90.914	.000
Fis Sem2	22521696.229	2	249847.859	23	90.142	.000
Kim Sem1	22130670.944	2	233313.542	23	94.854	.000
Mat Sem1	21867603.631	2	237672.307	23	92.007	.000
BIG Sem2	22431384.961	2	246238.094	23	91.096	.000
BIG Sem4	23533402.761	2	265492.573	23	88.641	.000
BIN Sem3	22195431.559	2	257171.968	23	86.306	.000
BIN Sem4	23124048.284	2	262596.196	23	88.059	.000
Bio Sem3	22373236.049	2	262061.038	23	85.374	.000
Bio Sem4	22987740.602	2	270655.154	23	84.934	.000

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.



Number of Cases in each Cluster

	1	8.000
Cluster	2	12.000
	3	6.000
Valid		26.000
Missing		.000

## BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Windy Hari Setiawati dengan nama panggilan Windy. Tempat tanggal lahir Sidoarjo, 02 September 1993 dan beralamatkan tempat tinggal di Desa Terung Wetan RT02/RW01 Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo. Anak pertama dari pasangan Bapak Hariyono dan Ibu Sri Asnawati. Penulis ini memiliki hobi badminton dan nonton film. Pendidikan formal yang ditempuh selama 12 tahun

oleh penulis adalah SDN Terung Wetan, SMPN 2 Krian dan SMAN 1 Tarik. Pada tahun 2012 penulis diterima menjadi mahasiswa program studi Diploma III Jurusan Statistika ITS melalui jalur tes regular Diploma III ITS dengan NRP 1312030070. Kegiatan organisasi kemahasiswaan penulis semasa kuliah di ITS adalah aktif dibidang olahraga dengan mengikuti UKM Badminton di departemen sarana dan prasarana periode 2013/2014 dan departemen hubungan luar periode 2014/2015. Selama menempuh pendidikan tiga tahun di ITS dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir penulis bergabung di Laboratorium Sosial Pemerintahan Jurusan Statistika ITS dengan dosen pembimbing Ibu Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si. Untuk kritik dan saran terhadap penulis bisa menghubungi melalui :

E-mail : windy.vie@gmail.com